

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
МАОУ СОШ 68 с углубленным изучением отдельных предметов

«РАССМОТРЕНО»

ШМО учителей-
предметников
МАОУ СОШ № 68 с УИОП

Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

«ПРИНЯТО»

Педагогический совет
МАОУ СОШ № 68 с УИОП

Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор
МАОУ СОШ № 68 с УИОП

Приказ № 164-О
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2191155)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург 2024

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 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. 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. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

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:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

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
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	26	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	32	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	0	

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/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Дата изучения	
		Всего	Контрольные / проверочные работы	Практически е работы		По плану (неделя)	По факту (дата)
1.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce	1	
2.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093	1	
3.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe	1	
4.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046	2	

5.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74	2	
6.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f	2	
7.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9	3	
8.	Арифметические операции с действительными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd	3	
9.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15	3	
10.	Тождества и тождественные преобразования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be	4	
11.	Уравнение, корень уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d	4	

12.	Многочлены с одной переменной. Схема Горнера.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99	4	
13.	Многочлен $P(x)$ и его корни. Алгебраические уравнения.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107	5	
14.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389	5	
15.	Системы рациональных уравнений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf	5	
16.	Системы рациональных уравнений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee	6	
17.	Неравенство, решение неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad	6	
18.	Метод интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e	6	
19.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1	7	
20.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047	7	
21.	Нестрогие неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4	7	
22.	Решение нестрогих неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db	8	

23.	Системы рациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260	8	
24.	Системы рациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865	8	
25.	Системы рациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c	9	
26.	Тематическая проверочная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5	9	
27.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e	9	
28.	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc	10	
29.	Чётные и нечётные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c	10	
30.	Преобразование графиков: параллельный	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51	10	

	перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала отсчета, сжатие и растяжение вдоль осей координат						
31.	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала отсчета, сжатие и растяжение вдоль осей координат	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7	11	
32.	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала отсчета, сжатие и растяжение вдоль осей координат	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9	11	
33.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391	11	

	числа						
34.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e	12	
35.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d	12	
36.	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3	12	
37.	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5	13	
38.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630	13	
39.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0	13	
40.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78	14	
41.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a	14	

42.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220	14	
43.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0	15	
44.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578	15	
45.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba	15	
46.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e	16	
47.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f	16	
48.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c	16	
49.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc	17	
50.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d	17	

51.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da	17	
52.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958	18	
53.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5	18	
54.	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19	18	
55.	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141	19	
56.	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0	19	
57.	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d	19	
58.	Тематическая проверочная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774	20	
59.	Синус, косинус и тангенс числового	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650	20	

	аргумента						
60.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c	20	
61.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228	21	
62.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8	21	
63.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1	21	
64.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437	22	
65.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca	22	
66.	Тригонометрическая окружность, определение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e	22	

	тригонометрических функций числового аргумента						
67.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c	23	
68.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827	23	
69.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce	23	
70.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093	24	
71.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe	24	
72.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046	24	
73.	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74	25	
74.	Основные тригонометрические	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f	25	

	формулы						
75.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9	25	
76.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd	26	
77.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15	26	
78.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be	26	
79.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d	27	
80.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99	27	
81.	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107	27	
82.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389	28	
83.	Решение тригонометрических	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf	28	

	уравнений						
84.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee	28	
85.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad	29	
86.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e	29	
87.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1	29	
88.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047	30	
89.	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4	30	
90.	Тематическая проверочная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db	30	
91.	Последовательности, способы задания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260	31	

	последовательностей. Монотонные последовательности						
92.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865	31	
93.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c	31	
94.	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5	32	
95.	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e	32	
96.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc	32	
97.	Итоговая контрольная работа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c	33	
98.	Обобщение,	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51	33	

	систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса						
99.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7	33	
100.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9	34	
101.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391	34	
102.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e	34	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	0			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	Дата изучения	
		Всего	Контрольные/ проверочные работы	Практические работы		По плану (неделя)	По факту (дата)
1	Степень с рациональным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3	1	
2	Свойства степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408	1	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248	1	
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64	2	
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354	2	
6	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c	2	

7	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009	3	
8	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec	3	
9	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6	3	
10	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727	4	
11	Показательная функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132	4	
12	Тематическая проверочная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2	4	
13	Логарифм числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4	5	
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162	5	
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c	5	
16	Преобразование выражений,	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b	6	

	содержащих логарифмы						
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d	6	
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5	6	
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e	7	
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9	7	
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9	7	
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb	8	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d	8	
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051	8	
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646	9	
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b	9	
27	Тригонометрические	1			Библиотека ЦОК	9	

	функции, их свойства и графики				https://m.edsoo.ru/ba9da96d		
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53	10	
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1	10	
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397	10	
31	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f	11	
32	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75	11	
33	Тематическая проверочная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727	11	
34	Непрерывные функции	1			Библиотека ЦОК	12	

					https://m.edsoo.ru/403bfb0d		
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423	12	
36	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b	12	
37	Производная функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d	13	
38	Производная функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608	13	
39	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff	13	
40	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9	14	
41	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f	14	
42	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb	14	
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552	15	
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201	15	
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d	15	

46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9	16	
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4	16	
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd	16	
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f	17	
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05	17	
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf	17	
52	Нахождение	1			Библиотека ЦОК	18	

	наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке				https://m.edsoo.ru/cffcb7e5		
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916	18	
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e	18	
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd	19	
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80	19	
57	Тематическая проверочная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99	19	
58	Первообразная. Таблица	1			Библиотека ЦОК	20	

	первообразных				https://m.edsoo.ru/d777edf8		
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b	20	
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9	20	
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f	21	
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b	21	
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3	21	
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4	22	
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075	22	
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a	22	
67	Системы линейных	1			Библиотека ЦОК	23	

	уравнений				https://m.edsoo.ru/b648235a		
68	Системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864	23	
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5	23	
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1	24	
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472	24	
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859	24	
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных,	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e	25	

	показательных, логарифмических уравнений и неравенств						
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9	25	
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf	25	
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79	26	
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb	26	
78	Тематическая проверочная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b	26	

	уравнений"						
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327	27	
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d	27	
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9	27	
82	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67	28	
83	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e	28	
84	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43	28	
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c	29	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7	29	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729	29	
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98	30	

89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca	30	
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59	30	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1	31	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a	31	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba	31	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282	32	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c	32	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d	32	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191	33	
98	Повторение, обобщение,	1			Библиотека ЦОК	33	

	систематизация знаний. Функции				https://m.edsoo.ru/7017196f		
99	Итоговая Тематическая проверочная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889	33	
100	Итоговая Тематическая проверочная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973	34	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef	34	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e	34	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0			

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

Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 класса общеобразоват.

учреждений/С. М. Никольский, М.К. Потапов и др.- 5-е изд., доп. - М.:

Просвещение, 2009

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации.

10 класс : пособие для учителей общеобразоват. организаций / М. К.

Потапов, А. В. Шевкин. — М. : Просвещение, 2013. — 191 с. : ил. — (МГУ

— школе).

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190566

Владелец Рогова Елена Николаевна

Действителен с 19.10.2023 по 18.10.2024