

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное негиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАНОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № 111/2-од от 26.08.2024 г.

Рабочая программа
учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.
Базовый уровень»
для обучающихся 10-11 классов

Составители:

Анкина Е.С., 1КК
Соловьева Т.В., ВКК
Сычева И.А., ВКК
Третьякова Г.В., ВКК
Цацулина Е.А., ВКК

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».

Рабочая программа воспитания ГАНОУ СО «Губернаторский лицей» реализуется через использование воспитательного потенциала уроков математики. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на деятелей науки, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков; использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для изучения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, лицам;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;
- выбор и использование на уроках методов, методик, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 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 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.

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	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	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 https://myschool.edu.ru/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd https://myschool.edu.ru/

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	6	0	
-------------------------------------	-----	---	---	--

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Методические рекомендации к учебнику Ш. А. Алимова, Ю. М. Колягина, Н. Е. Фёдоровой и др.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ФГИС "Моя школа" <https://myschool.edu.ru/>

Приложение

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce https://myschool.edu.ru/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093 https://myschool.edu.ru/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe https://myschool.edu.ru/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046 https://myschool.edu.ru/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74 https://myschool.edu.ru/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f https://myschool.edu.ru/
7	Арифметические операции с действительными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9 https://myschool.edu.ru/

8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd https://myschool.edu.ru/
9	Тождества и тождественные преобразования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15 https://myschool.edu.ru/
10	Уравнение, корень уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be https://myschool.edu.ru/
11	Неравенство, решение неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d https://myschool.edu.ru/
12	Метод интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99 https://myschool.edu.ru/
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107 https://myschool.edu.ru/
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389 https://myschool.edu.ru/
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf https://myschool.edu.ru/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee https://myschool.edu.ru/
17	Чётные и нечётные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad

					https://myschool.edu.ru/
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e https://myschool.edu.ru/
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1 https://myschool.edu.ru/
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047 https://myschool.edu.ru/
21	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4 https://myschool.edu.ru/
22	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db https://myschool.edu.ru/
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260 https://myschool.edu.ru/
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865 https://myschool.edu.ru/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c https://myschool.edu.ru/
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5 https://myschool.edu.ru/
27	Действия с арифметическими корнями n -ой	1			Библиотека ЦОК

	степени				https://m.edsoo.ru/83105a0e https://myschool.edu.ru/
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc https://myschool.edu.ru/
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c https://myschool.edu.ru/
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51 https://myschool.edu.ru/
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7 https://myschool.edu.ru/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9 https://myschool.edu.ru/
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391 https://myschool.edu.ru/
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e https://myschool.edu.ru/
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d https://myschool.edu.ru/
36	Свойства и график корня n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3 https://myschool.edu.ru/

37	Свойства и график корня n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5 https://myschool.edu.ru/
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630 https://myschool.edu.ru/
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0 https://myschool.edu.ru/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78 https://myschool.edu.ru/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a https://myschool.edu.ru/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220 https://myschool.edu.ru/
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0 https://myschool.edu.ru/
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578 https://myschool.edu.ru/
45	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba https://myschool.edu.ru/
46	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e

					https://myschool.edu.ru/
47	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f https://myschool.edu.ru/
48	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c https://myschool.edu.ru/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc https://myschool.edu.ru/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d https://myschool.edu.ru/
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da https://myschool.edu.ru/
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958 https://myschool.edu.ru/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
54	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19 https://myschool.edu.ru/
55	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141 https://myschool.edu.ru/
56	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0

					https://myschool.edu.ru/
57	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d https://myschool.edu.ru/
58	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774 https://myschool.edu.ru/
59	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650 https://myschool.edu.ru/
60	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c https://myschool.edu.ru/
61	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228 https://myschool.edu.ru/
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8 https://myschool.edu.ru/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1 https://myschool.edu.ru/
64	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437 https://myschool.edu.ru/
65	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca https://myschool.edu.ru/
66	Обобщение, систематизация знаний за курс	1			Библиотека ЦОК

	алгебры и начал математического анализа 10 класса				https://m.edsoo.ru/33e6629e https://myschool.edu.ru/
67	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c https://myschool.edu.ru/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827 https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3 https://myschool.edu.ru/
2	Свойства степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408 https://myschool.edu.ru/
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248 https://myschool.edu.ru/
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64 https://myschool.edu.ru/
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354 https://myschool.edu.ru/
6	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c https://myschool.edu.ru/
7	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009 https://myschool.edu.ru/
8	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec https://myschool.edu.ru/
9	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/cebf10c6 https://myschool.edu.ru/
10	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727 https://myschool.edu.ru/
11	Показательная функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132 https://myschool.edu.ru/
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2 https://myschool.edu.ru/
13	Логарифм числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4 https://myschool.edu.ru/
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162 https://myschool.edu.ru/
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c https://myschool.edu.ru/
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b https://myschool.edu.ru/
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d https://myschool.edu.ru/
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5

					https://myschool.edu.ru/
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e https://myschool.edu.ru/
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9 https://myschool.edu.ru/
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9 https://myschool.edu.ru/
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb https://myschool.edu.ru/
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d https://myschool.edu.ru/
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051 https://myschool.edu.ru/
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646 https://myschool.edu.ru/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b https://myschool.edu.ru/
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d https://myschool.edu.ru/
28	Тригонометрические функции, их свойства и	1			Библиотека ЦОК

	графики				https://m.edsoo.ru/24ab3c53 https://myschool.edu.ru/
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1 https://myschool.edu.ru/
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397 https://myschool.edu.ru/
31	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f https://myschool.edu.ru/
32	Примеры тригонометрических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75 https://myschool.edu.ru/
33	Контрольная 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 https://myschool.edu.ru/
34	Непрерывные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d https://myschool.edu.ru/
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423 https://myschool.edu.ru/
36	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b https://myschool.edu.ru/
37	Производная функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d

					https://myschool.edu.ru/
38	Производная функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608 https://myschool.edu.ru/
39	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff https://myschool.edu.ru/
40	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9 https://myschool.edu.ru/
41	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f https://myschool.edu.ru/
42	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb https://myschool.edu.ru/
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552 https://myschool.edu.ru/
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201 https://myschool.edu.ru/
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d https://myschool.edu.ru/
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9 https://myschool.edu.ru/
47	Применение производной к исследованию	1			Библиотека ЦОК

	функций на монотонность и экстремумы				https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4 https://myschool.edu.ru/
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd https://myschool.edu.ru/
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f https://myschool.edu.ru/
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05 https://myschool.edu.ru/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf https://myschool.edu.ru/
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5 https://myschool.edu.ru/
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916 https://myschool.edu.ru/
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e https://myschool.edu.ru/
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbbfd https://myschool.edu.ru/
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80 https://myschool.edu.ru/

	формулой или графиком				
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99 https://myschool.edu.ru/
58	Первообразная. Таблица первообразных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8 https://myschool.edu.ru/
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b https://myschool.edu.ru/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9 https://myschool.edu.ru/
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f https://myschool.edu.ru/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b https://myschool.edu.ru/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3 https://myschool.edu.ru/
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4 https://myschool.edu.ru/
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075 https://myschool.edu.ru/
66	Вычисление интеграла по формуле	1			Библиотека ЦОК

	Ньютона—Лейбница				https://m.edsoo.ru/41da431a https://myschool.edu.ru/
67	Системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a https://myschool.edu.ru/
68	Системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864 https://myschool.edu.ru/
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5 https://myschool.edu.ru/
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1 https://myschool.edu.ru/
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472 https://myschool.edu.ru/
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859 https://myschool.edu.ru/
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e https://myschool.edu.ru/
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccf9 https://myschool.edu.ru/
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf https://myschool.edu.ru/

76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79 https://myschool.edu.ru/
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 https://myschool.edu.ru/
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b https://myschool.edu.ru/
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327 https://myschool.edu.ru/
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d https://myschool.edu.ru/
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9 https://myschool.edu.ru/
82	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67 https://myschool.edu.ru/
83	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e https://myschool.edu.ru/
84	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43 https://myschool.edu.ru/
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c

					https://myschool.edu.ru/
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7 https://myschool.edu.ru/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729 https://myschool.edu.ru/
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98 https://myschool.edu.ru/
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca https://myschool.edu.ru/
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59 https://myschool.edu.ru/
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1 https://myschool.edu.ru/
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a https://myschool.edu.ru/
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba https://myschool.edu.ru/
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282 https://myschool.edu.ru/
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1			Библиотека ЦОК

	Системы уравнений				https://m.edsoo.ru/a20b8a4c https://myschool.edu.ru/
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d https://myschool.edu.ru/
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191 https://myschool.edu.ru/
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f https://myschool.edu.ru/
99	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889 https://myschool.edu.ru/
100	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973 https://myschool.edu.ru/
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef https://myschool.edu.ru/
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	