Является частью ООП СОО МБОУ СОШ №151

Утверждено приказом директора школы от 28.08.2026 №88-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебного предмета
«Алгебра и начала математического анализа.
(базовый уровень)
для обучающихся 10-11 классов

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 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

Внесены изменения согласно Приказу Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704

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	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения	22	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	3	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	2	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	12	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	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контрольные работы			
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		1 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		1 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093	
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		2 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		2 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046	
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		3 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74	
6	**Стартовая работа**	1	1	3 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f	

7	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа Арифметические операции с действительными числами	1		4 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9	познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		4 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd	
9	Тождества и тождественные преобразования	1		5 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15	
10	Уравнение, корень уравнения	1		5 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be	
11	Неравенство, решение неравенства	1		6 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d	
12	Метод интервалов	1		6 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		7 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	7 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389	

						классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1		8 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		8 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee	
17	Чётные и нечётные функции	1		9 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		9 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e	
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		10 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		10 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047	
21	Арифметический корень натуральной степени	1		11 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4	
22	Арифметический корень натуральной степени	1		11 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db	

23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		12 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260	• организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		12 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865	
25	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		13 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c	
26	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		13 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5	
27	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1		14 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e	
28	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		14 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc	
29	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		15 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c	
30	Действия с арифметическими корнями n–ой степени.Полугодовая контрольная работа.	1	1	15 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		16 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1		16 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9	
33	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений и неравенств	1		17 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391	

34	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений и неравенств	1		17 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e	общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
35	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1		18 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d	
36	Свойства и график корня n-ой степени	1		18 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3	
37	Свойства и график корня n-ой степени	1		19 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	19 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		20 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		20 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		21 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a	
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		21 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		22 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		22 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578	
45	Основные тригонометрические	1		23 нед	Библиотека ЦОК	

	формулы.Форимулы,связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента.				https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba	обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу,
46	Основные тригонометрические формулы. Форимулы,связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента.	1		23 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e	
47	Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения аргументов.	1		24 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f	
48	Основные тригонометрические формулы.Формулы сложения аргументов.	1		24 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c	
49	Преобразование тригонометрических выражений. Формулы двойного аргумента.	1		25 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc	
50	Преобразование тригонометрических выражений. Формулы двойного аргумента.	1		25 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d	
51	Преобразование тригонометрических выражений.Формулы понижения степени.	1		26 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da	
52	Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	1		26 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958	

53	Преобразование тригонометрических выражений. Преобразоввание произведений тригонометрических функции в суммы.	1		27 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5	творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
54	Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические уравнения	1		27 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19	
55	Решение тригонометрических уравнений.Мнтод введения новой переменной.	1		28 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141	
56	Решение тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители	1		28 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0	
57	Решение однородных тригонометрических уравнений первой степени	1		29 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d	
58	Решение однородныхтригонометрических уравнений второй степени	1		29 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774	
59	Решение тригонометрических уравнений, сводящих к однородным	1		30 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650	
60	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"/Всероссийская проверочная работа	1		30 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c	

61	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"/Всероссийская проверочная работа	1	1	31 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		31 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		32 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1	
64	Формула сложных процентов	1		32 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437	
65	Формула сложных процентов	1		33 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca	
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		33 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e	
67	Итоговая контрольная работа	1	1	34 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		34 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827	

						контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		Всего	Контрольные работы			
1	Степень с рациональным показателем	1		1 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание
2	Свойства степени	1		1 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		1 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248	
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		2 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64	
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		2 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354	
6	Показательные уравнения и неравенства	1		2 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c	
7	**Входная контрольная работа**	1	1	3 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009	
8	Показательные уравнения и неравенства. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1		3 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec	

9	Показательные уравнения и неравенства	1		3 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6	обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на
10	Показательные уравнения и неравенства. Основные методы решения показательных неравенств.	1		4 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727	
11	Показательная функция, её свойства и график	1		4 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132	
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1	4 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2	

						нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
13	Логарифм числа. Понятие логарифма.	1		5 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4	

14	Десятичные и натуральные логарифмы	1		5 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифм произведения, частного ,степени.	1		5 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c	
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифм произведения, частного ,степени.	1		6 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b	
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.Решение примеров.	1		6 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d	
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.Решение примеров.	1		6 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5	
19	Логарифмические уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений.	1		7 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e	
20	Логарифмические уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений.	1		7 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9	
21	Логарифмические уравнения и неравенства.Основные методы решения неравенств.	1		7 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9	
22	Логарифмические уравнения и неравенства.	1		8 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb	
23	Логарифмическая функция, её	1		8 нед	Библиотека ЦОК	

	свойства и график				https://m.edsoo.ru/d68bbe9d	обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		8 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051	
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		9 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646	
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		9 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b	
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение примеров.	1		9 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d	
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность функций.	1		10 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53	
29	Простейшие тригонометрические неравенства.	1		10 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1	
30	Примеры тригонометрических неравенств. Полугодовая контрольная работа.	1	1	10 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397	
31	Решение тригонометрических неравенств методом введения новой переменной.	1		11 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f	
32	Решение тригонометрических неравенств методом введения новой переменной.	1		11 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75	
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.Тригонометрические	1	1	11 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727	

	функции и их графики.Тригонометрические неравенства"					других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
34	Непрерывные функции	1		12 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб
35	Метод интервалов для решения неравенств	1		12 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423	
36	Метод интервалов для решения неравенств	1		12 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b	
37	Производная функции	1		13 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d	

38	Производная функции	1		13 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608	учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как
39	Геометрический и физический смысл производной	1		13 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff	
40	Геометрический и физический смысл производной	1		14 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9	
41	Производные элементарных функций	1		14 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f	
42	Производные элементарных функций.	1		14 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb	
43	Производная суммы, произведения, частного функций.	1		15 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552	
44	Производная суммы, произведения, частного функций. Вычисление производных.	1		15 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201	
45	Производная суммы, произведения, частного функций. Применение правил дифференцирования.	1		15 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d	
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Исследование на монотонность.	1		16 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9	
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Необходимые условия экстремума.	1		16 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4	

48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	1		16 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd	учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	1		17 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f	
50	Алгоритм нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	1		17 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05	
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		17 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf	
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		18 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5	
53	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		18 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916	
54	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		18 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e	
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		19 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd	
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса,	1		19 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80	

	заданного формулой или графиком					способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1	19 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99	
58	Понятие первообразной. Таблица первообразных	1		20 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и
59	Первообразная. Таблица первообразных	1		20 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b	
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		20 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9	
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		21 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f	
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		21 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b	
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		21 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3	
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		22 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4	

65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		22 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075	сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение
66	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	1		22 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a	
67	Системы линейных уравнений	1		23 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a	
68	Системы линейных уравнений	1		23 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864	
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		23 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5	
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		24 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1	
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных.	1		24 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472	
72	Системы и совокупности целых, показательных, логарифмических уравнений	1		24 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859	
73	Системы и совокупности целых, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		25 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e	
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		25 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9	
75	Использование графиков	1		25 нед	Библиотека ЦОК	

	функций для решения уравнений и систем				https://m.edsoo.ru/039949bf	учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		26 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79	
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		26 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb	
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1	26 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b	

						психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		27 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327	• устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя • побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителем) и сверстниками (обучающимися) • побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации • привлекать внимание
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		27 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d	
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		27 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9	
82	Признаки делимости целых чисел	1		28 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67	
83	Признаки делимости целых чисел	1		28 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e	
84	Признаки делимости целых чисел	1		28 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43	
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Квадратные уравнения	1		29 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Биквадратные уравнения	1		29 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Иррациональные уравнения	1		29 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729	

88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Иррациональные уравнения	1		30 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98	обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов • привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся • организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданский поступков) • организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности • опираться на жизненный опыт обучающихся с учетом воспитательных базовых национальных ценностей (БНЦ) • акцентировать внимание
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические уравнения	1		30 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca	
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические уравнения	1		30 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригономтрические неравенства	1		31нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные уравнения	1		31 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные неравенства	1		31 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмические уравнения	1		32 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмические наравенства			32 нед		
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений			32 нед		
97	Повторение, обобщение,			33 нед		

	систематизация знаний. Системы уравнений					обучающихся на нравственных проблемах, связанных с научными открытиями, изученными на уроке • воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще • развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности • учитывать культурные различия обучающихся, половозрастных и индивидуальных особенностей • создавать доверительный психологический климат в классе во время урока общаться с обучающимися (в диалоге), признавать их достоинства, понимать и принимать их
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		33 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f	
99	Итоговая контрольная работа	1	1	33 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889	
100	Итоговая контрольная работа	1	1	34 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		34 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		34 нед	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	8		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты
1.2	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами
1.3	Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений
1.4	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
1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции
2	Уравнения и неравенства
2.1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств

2.4	Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
2.5	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
3.2	Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
3.5	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии
4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
4.3	Задавать последовательности различными способами
4.4	Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.3	Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для

	исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений
3.4	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
4.2	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
4.3	Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
4.4	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.5	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла
4.6	Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница
4.7	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа