

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Орловская средняя общеобразовательная школа № 1**

Рассмотрена на заседании
школьного методического
объединения учителей
математики и информатики

Принята
педагогическим советом

Утверждена приказом
Директора школы

_____ Л.Ф.Бабкина

Протокол № 1
от 29 августа 2024 года

Протокол № 17
от 30 августа 2024 года

Приказ № 527
от 2 сентября 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4874069)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

**п. Орловский
2024 год**

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 выразить 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 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 136 часов.

Формы текущего контроля:

- устный контроль: ответ на поставленный вопрос, развёрнутый ответ по заданной теме;
- письменный контроль: упражнения; контрольные, самостоятельные; практические работы, решение задач с записью решения; выполнение тестов; оценивание письменной домашней работы.

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	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/159013/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
5	Последовательности и прогрессии	5			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/326717/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	9	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	6			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	6	1		
4	Производная. Применение производной	21	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
5	Интеграл и его применения	7			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
6	Системы уравнений	8	1		
7	Натуральные и целые числа	3			
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	6	0	
-------------------------------------	----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 «А» КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы	Примечание
		Всег о	Контро льные работы	Практич еские работы			
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce	
2	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			05.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093	
3	Входная контрольная работа	1	1		09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe	
4	Применение дробей и процентов для решения	1			12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046	

	прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни						
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74	
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f	
7	Арифметические операции с действительными числами	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9	
8	Приближённые вычисления, правила округления,	1			26.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd	

	прикидка и оценка результата вычислений						
9	Тождества и тождественные преобразования	1			30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15	
10	Уравнение, корень уравнения	1			03.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be	
11	Неравенство, решение неравенства	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d	
12	Метод интервалов	1			10.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107	
14	Контрольная работа № 1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные	1	1		17.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389	

	уравнения и неравенств"						
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			24.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf	
17	Чётные и нечётные функции	1			07.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			11.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad	

19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			14.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1	
21	Арифметический корень натуральной степени	1			21.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047	
22	Арифметический корень натуральной степени	1			25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4	
23	Свойства арифметического	1			28.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db	

	корня натуральной степени						
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			05.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865	
26	Действия с арифметическим и корнями n -ой степени	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c	
27	Действия с арифметическим и корнями n -ой степени	1			12.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5	
28	Административна я контрольная работа	1	1		16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e	
29	Действия с арифметическим	1			19.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc	

	и корнями n -ой степени						
30	Действия с арифметическим и корнями n -ой степени	1			23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			26.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			28.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			09.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			16.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e	

36	Свойства и график корня n -ой степени	1			20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d	
37	Свойства и график корня n -ой степени	1			23.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3	
38	Контрольная работа № 2 по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630	
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс	1			06.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78	

	числового аргумента						
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			13.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0	
45	Основные тригонометрические формулы	1			20.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578	
46	Основные тригонометрические формулы	1			27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba	

47	Основные тригонометрические формулы	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e	
48	Основные тригонометрические формулы	1			06.03.2025	Библиотечный ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			13.03.2025	Библиотечный ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c	
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			20.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da	
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			03.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958	
54	Решение тригонометрических уравнений	1			07.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5	

55	Решение тригонометрических уравнений	1			10.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19	
56	Решение тригонометрических уравнений	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141	
57	Решение тригонометрических уравнений	1			17.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0	
58	Решение тригонометрических уравнений	1			21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d	
59	Решение тригонометрических уравнений	1			24.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c6c28774	
60	Контрольная работа № 3 по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e6c650	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c	

	последовательности						
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			08.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228	
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8	
64	Формула сложных процентов	1			15.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1	
65	Итоговая контрольная работа	1	1		19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437	

66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			22.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca	
67	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			26.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			27.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3	
2.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			05.09.2024		
3.	Входная контрольная работа.	1	1		09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248	
4.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64	
5.	Показательные уравнения и неравенства	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354	
6.	Показательные уравнения и неравенства	1			19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c	

7.	Показательные уравнения и неравенства	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009	
8.	Показательная функция, её свойства и график	1			26.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec	
9.	Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1	1		30.09.2024		
10.	Логарифм числа	1			03.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4	
11.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162	
12.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			10.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c	
13.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b	

14.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			17.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d	
15.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5	
16.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			24.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e	
17.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			07.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9	
18.	Примеры тригонометрических неравенств	1			11.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9	
19.	Примеры тригонометрических неравенств	1			14.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb	
20.	Примеры тригонометрических неравенств	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d	
21.	Контрольная работа № 2 по теме	1	1		21.11.2024		

	«Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства»						
22.	Непрерывные функции	1			25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4	
23.	Метод интервалов для решения неравенств	1			28.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162	
24.	Метод интервалов для решения неравенств	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c	
25.	Производная функции	1			05.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b	
26.	Производная функции	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d	
27.	Административная	1	1		12.12.2024		

	контрольная работа						
28.	Геометрический и физический смысл производной	1			16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e	
29.	Производные элементарных функций	1			19.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9	
30.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9	
31.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			26.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb	
32.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			28.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d	
33.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			09.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b	

34.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3	
35.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			16.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4	
36.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075	
37.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			23.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a	
38.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a	

39.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864	
40.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5	
41.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			06.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1	
42.	Контрольная работа № 3 по теме «Производная. Применение производной»	1	1		10.02.2025		

43.	Первообразная. Таблица первообразных	1			13.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472	
44.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859	
45.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			20.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e	
46.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9	
47.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf	
48.	Системы линейных уравнений	1			06.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79	
49.	Системы линейных уравнений	1			13.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb	

50.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b	
51.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			20.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327	
52.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d	
53.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных	1			03.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9	

	логарифмических уравнений и неравенств						
54.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			07.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67	
55.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			10.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e	
56.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43	
57.	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и	1	1		17.04.2025		

	его применения. Системы уравнений»						
58.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7	
59.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			24.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729	
60.	Признаки делимости целых чисел	1			28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98	
61.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca	
62.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			08.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59	
63.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1	

64.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			15.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a	
65.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba	
66.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			22.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282	
67.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			26.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c	
68.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал	1			27.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d	

	математическо го анализа 10- 11 классов						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК