

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования города Ростова-на-Дону
МБОУ "Лицей № 13"



УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Лицей № 13»
Изабелла Крикоровна Агопова
Приказ № 291 от «29»08.2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для 10 «А» класса среднего общего образования

на 2026-2027 учебный год

Составитель: Самсонова И.Л.,
учитель математики

г. Ростов-на-Дону
2026 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

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

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков

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

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

<p>Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана программа</p>	<p>Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 19.12.2023г. № 618-ФЗ, в действующей редакции); Приказ Минпросвещения России № 808 от 10.11.2025г. «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» зарегистрирован Минюстом России № 85296 от 11.02.2026г. и официально опубликован 12.02.2026г.; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024г. № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»; Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО и СОО, утвержденный приказом Минпросвещения России № 769 от 05.11.2024г., с последующими изменениями; Областной закон от 14.11.2013г. № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (с изменениями от 03.10.2025г.); Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413»; Федеральная образовательная программа среднего общего образования ФООП СОО, утвержденная приказом Минпросвещения России № 371 от 18.05.2023г.; Положением о рабочей программе учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей «МБОУ Лицей № 13» (Приказ № 321 от 29.08.2026г.). Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лицей № 13» на 2026 – 2027 учебный год (Приказ № 292 от 29.08.2026г.); Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Ростова-на-Дону</p>
---	--

	<p>«Лицей № 13» на 2026-2027 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» № 290 от 29.08.2026г.);</p> <p>Календарный учебный график МБОУ «Лицей № 13» на 2026 – 2027 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» № 286 от 25.08.2026г.);</p> <p>Рабочая программа воспитания МБОУ «Лицей № 13»;</p> <p>Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» для 10 «А» класса среднего общего образования.</p>
Общее количество часов в год, количество часов в неделю, планируемых на изучение данного курса в соответствии с учебным планом лицея	В соответствии с Учебным планом МБОУ «Лицей № 13» (Приказ от 29.08.2026г. № 290) на 2026-2027 учебный год на изучение данного курса в 2026-2027 учебном году отводится 136 часа (4 часа в неделю), на основании Календарного учебного графика МБОУ «Лицей № 13» (Приказ от 25.08.2026г. № 285) на 2026-2027 учебный год предусмотрено 135 часов, 1 час спланирован за счёт блочной подачи учебного материала.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	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
1.2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.3	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
2	Уравнения и неравенства
2.1	Тождества и тождественные преобразования
2.2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
2.3	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
2.4	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств
2.5	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.6	Решение тригонометрических уравнений
2.7	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени

3.4	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
4	Начала математического анализа
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.2	Определение, теорема, следствие, доказательство

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
7	Последовательности и прогрессии	10	1		
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	0	

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 «Б» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Множество, операции над множествами и их свойства	1			02.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
2.	Диаграммы Эйлера-Венна	1			02.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
3.	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1			04.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
4.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			07.09.26	
5.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			09.09.26	
6.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			09.09.26	
7.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			11.09.26	
8.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			14.09.26	
9.	Входная контрольная работа	1	1		16.09.26	
10.	Арифметические операции с действительными числами	1			16.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
11.	Модуль действительного числа и его свойства	1			18.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/

12.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			21.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/
13.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			23.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/
14.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			23.09.26	
15.	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			25.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
16.	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1			28.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
17.	Решение систем линейных уравнений	1			30.09.26	
18.	Решение систем линейных уравнений	1			30.09.26	
19.	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			02.10.26	
20.	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			05.10.26	
21.	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1			07.10.26	
22.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			07.10.26	
23.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			09.10.26	

24.	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1		12.10.26	
25.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1			14.10.26	
26.	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1			14.10.26	
27.	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1			16.10.26	
28.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1			19.10.26	
29.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1			21.10.26	
30.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1			21.10.26	
31.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			23.10.26	
32.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			06.11.26	
33.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			09.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
34.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			11.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
35.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			11.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
36.	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1		13.11.26	

37.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			16.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
38.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			18.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
39.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			18.11.26	
40.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			20.11.26	
41.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			23.11.26	
42.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			25.11.26	
43.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			25.11.26	
44.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			27.11.26	
45.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			30.11.26	
46.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			02.12.26	
47.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			02.12.26	
48.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			04.12.26	
49.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			07.12.26	
50.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			09.12.26	

51.	Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1		09.12.26	
52.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			11.12.26	
53.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			14.12.26	
54.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			16.12.26	
55.	Показательная функция, её свойства и график	1			16.12.26	
56.	Использование графика функции для решения уравнений	1			18.12.25	
57.	Использование графика функции для решения уравнений	1			21.12.26	
58.	Административная контрольная работа	1	1		23.12.26	
59.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			23.12.26	
60.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			25.12.26	
61.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			28.12.26	
62.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			30.12.26	
63.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			30.12.26	
64.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			11.01.27	
65.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			13.01.27	
66.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			13.01.27	

67.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			15.01.27	
68.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			18.01.27	
69.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			20.01.27	
70.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			20.01.27	
71.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.01.27	
72.	Использование графика функции для решения уравнений	1			25.01.27	
73.	Использование графика функции для решения уравнений	1			27.01.27	
74.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			27.01.27	
75.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			29.01.27	
76.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			01.02.27	
77.	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			03.02.27	
78.	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			03.02.27	
79.	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1		05.02.27	
80.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			08.02.27	

81.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			10.02.27	
82.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			10.02.27	
83.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			12.02.27	
84.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			15.02.27	
85.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			17.02.27	
86.	Основные тригонометрические формулы	1			17.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
87.	Основные тригонометрические формулы	1			19.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
88.	Основные тригонометрические формулы	1			22.02.27	
89.	Основные тригонометрические формулы	1			24.02.27	
90.	Преобразование тригонометрических выражений	1			24.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
91.	Преобразование тригонометрических выражений	1			26.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
92.	Преобразование тригонометрических выражений	1			01.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
93.	Преобразование тригонометрических выражений	1			03.03.27	
94.	Решение тригонометрических уравнений	1			03.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/
95.	Решение тригонометрических уравнений	1			05.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/

96.	Решение тригонометрических уравнений	1			10.03.27	
97.	Решение тригонометрических уравнений	1			10.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
98.	Решение тригонометрических уравнений	1			12.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
99.	Решение тригонометрических уравнений	1			15.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
100.	Решение тригонометрических уравнений	1			17.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/
101.	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1		17.03.27	
102.	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1			19.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
103.	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1			22.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
104.	Арифметическая прогрессия	1			24.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/conspect/200886/
105.	Геометрическая прогрессия	1			24.03.27	
106.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			26.03.27	
107.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			05.04.27	
108.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			07.04.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
109.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			07.04.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
110.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			09.04.27	

111.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			12.04.27	
112.	Непрерывные функции и их свойства	1			14.04.27	
113.	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1			14.04.27	
114.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			16.04.27	
115.	Итоговая контрольная работа /ВПР	1	1		19.04.27	
116.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			21.04.27	
117.	Метод интервалов для решения неравенств	1			21.04.27	
118.	Метод интервалов для решения неравенств	1			23.04.27	
119.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			26.04.27	
120.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			28.04.27	
121.	Первая и вторая производные функции	1			28.04.27	
122.	Определение, геометрический смысл производной	1			30.04.27	
123.	Определение, физический смысл производной	1			05.05.27	
124.	Уравнение касательной к графику функции	1			05.05.27	
125.	Уравнение касательной к графику функции	1			07.05.27	
126.	Производные элементарных функций	1			12.05.27	
127.	Производные элементарных функций	1			12.05.27	
128.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			14.05.27	

129.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			17.05.27	
130.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			19.05.27	
131.	Контрольная работа: "Производная"	1	1		19.05.27	
132.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			21.05.27	
133.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			24.05.27	
134.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			26.05.27	
135.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			26.05.27	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		135	11	0		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2021
4. Методические рекомендации / М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

№ п/п	Наименование электронного образовательного ресурса, составитель (составители) электронного образовательного ресурса	Краткое описание электронного образовательного ресурса (включая структуру, предметное содержание и метаданные, позволяющие однозначно идентифицировать электронный образовательный ресурс)	Правообладатель электронного образовательного ресурса (наименование юридического лица либо фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица, которому в установленном законодательством Российской Федерации порядке принадлежит исключительное право на электронный образовательный ресурс)
1.	ЭОР: "Алгебра. 10 класс"	Учебный онлайн-курс для 10 класса, включающий теоретические материалы, задания и тесты с автоматической проверкой правильного ответа для всех разделов федеральной рабочей программы. Задания направлены на формирование информационных компетенций и базовых знаний в основной области обучения, а также в смежных областях; способности к анализу и синтезу, способности к решению задач, проблем, к применению знаний	ООО "ЯКласс"

		на практике. Особенность заданий заключается в наличии генераций, позволяющих обращаться к упражнениям неоднократно, а также в наличии подробного объяснения решения	
2.	Я сдам ЕГЭ. Математика	ЭОР "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Математика (углубленный уровень)". 10 - 11 классы". АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
3.	Домашние задания. Алгебра	ЭОР "Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра", 10 - 11 класс. АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
4.	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс, ООО "Физикон Лаб"	ООО "Физикон Лаб"
5.	Математика. Алгебра и начала математического анализа. Интерактивные задания. 10 класс	ЭОР с интерактивными заданиями разработан для использования в урочной и внеурочной деятельности в качестве вспомогательных материалов. Курс содержит полный перечень обучающих материалов для освоения программы базового уровня по математике курса алгебры и начала математического анализа 10-го класса. ЭОР предназначен для помощи в реализации обязательной части общеобразовательной программы	ООО "Скаенг"
6.	Библиотека электронных образовательных ресурсов. Алгебра. 10 класс. Наглядные уроки	Электронный образовательный ресурс (ЭОР) разработан с учетом ФГОС СОО и примерной программы по алгебре среднего общего образования. ЭОР "Библиотека электронных образовательных ресурсов. Алгебра. 10 класс. Наглядные уроки" состоит из 2-х частей (Наглядная алгебра. Уравнения и неравенства. Графики функций. 10 класс. Наглядная алгебра. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства). ЭОР содержит темы учебного курса по алгебре 10 класса	ООО "ЭКЗАМЕН-МЕДИА"
7.	Математика. 10 - 11 классы	Комплексный образовательный материал по математике, включающий сценарии уроков, сценарии изучения тем, видеоуроки, электронные учебные пособия и тесты с автоматической проверкой для использования на уроках и самоподготовки учащихся	ГАОУ ВО МГПУ
8.	Цифровой курс "Алгебра и начала математического анализа" 10 класс	Цифровой курс разработан в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, федеральными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором для использования при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"

		отношений по предмету "Алгебра и начала математического анализа" (среднее общее образование, базовый уровень)	
9.	Тестовые упражнения по алгебре и началам математического анализа для 10 класса	Учебно-методические материалы по алгебре для 10 класса представляют собой задания с автоматической проверкой по всем темам школьной программы	ООО "Учи.ру"

7. ЛИСТ ФИКСИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

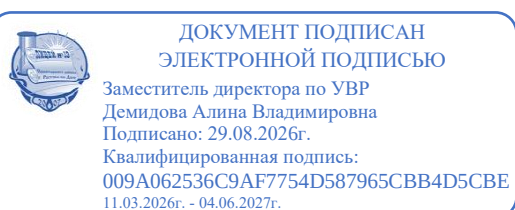
[illegible]

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического
совета МБОУ «Лицей № 13»

от 29 августа 2026 года № 1

Алина Владимировна Демидова



СОГЛАСОВАНО

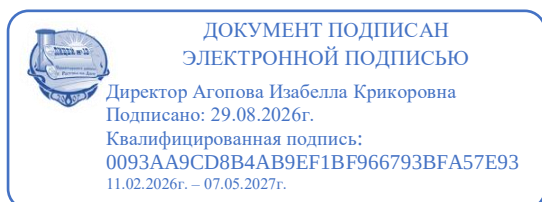
Заместитель директора по УВР

Карине Германовна Еремян

29 августа 2026 года



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования города Ростова-на-Дону
МБОУ "Лицей № 13"



УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Лицей № 13»
Изабелла Крикоровна Агопова
Приказ № 291 от «29»08.2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для 10 «Б» класса среднего общего образования

на 2026-2027 учебный год

Составитель: Глебова С.В.,
учитель математики

г. Ростов-на-Дону
2026 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

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

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков

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

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

<p>Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана программа</p>	<p>Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 19.12.2023г. № 618-ФЗ, в действующей редакции); Приказ Минпросвещения России № 808 от 10.11.2025г. «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» зарегистрирован Минюстом России № 85296 от 11.02.2026г. и официально опубликован 12.02.2026г.; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024г. № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»; Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО и СОО, утвержденный приказом Минпросвещения России № 769 от 05.11.2024г., с последующими изменениями; Областной закон от 14.11.2013г. № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (с изменениями от 03.10.2025г.); Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413»; Федеральная образовательная программа среднего общего образования ФОП СОО, утвержденная приказом Минпросвещения России № 371 от 18.05.2023г.; Положением о рабочей программе учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей «МБОУ Лицей № 13» (Приказ № 321 от 29.08.2026г.). Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лицей № 13» на 2026 – 2027 учебный год (Приказ № 292 от 29.08.2026г.); Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Ростова-на-Дону</p>
---	---

	<p>«Лицей № 13» на 2026-2027 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» № 290 от 29.08.2026г.);</p> <p>Календарный учебный график МБОУ «Лицей № 13» на 2026 – 2027 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» № 286 от 25.08.2026г.);</p> <p>Рабочая программа воспитания МБОУ «Лицей № 13»;</p> <p>Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» для 10 класса среднего общего образования.</p>
Общее количество часов в год, количество часов в неделю, планируемых на изучение данного курса в соответствии с учебным планом лицея	В соответствии с Учебным планом МБОУ «Лицей № 13» (Приказ от 29.08.2026г. № 290) на 2026-2027 учебный год на изучение данного курса в 2026-2027 учебном году отводится 136 часов (4 часа в неделю), на основании Календарного учебного графика МБОУ «Лицей № 13» (Приказ от 25.08.2026г. № 286) на 2026-2027 учебный год предусмотрено 130 часов, 6 часов спланированы за счёт блочной подачи учебного материала.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	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
1.2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.3	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
2	Уравнения и неравенства
2.1	Тождества и тождественные преобразования
2.2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
2.3	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
2.4	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств
2.5	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.6	Решение тригонометрических уравнений
2.7	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени

3.4	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
4	Начала математического анализа
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.2	Определение, теорема, следствие, доказательство

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
2.	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
3.	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		
4.	Показательная функция. Показательные уравнения	10			
5.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		
6.	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
7.	Последовательности и прогрессии	10			
8.	Непрерывные функции. Производная	20			
9.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0	

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 «Б» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Множество, операции над множествами и их свойства	1			03.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
2.	Диаграммы Эйлера-Венна	1			04.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
3.	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1			07.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/conspect/198222/
4.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			07.09.26	
5.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			10.09.26	
6.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			11.09.26	
7.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			14.09.26	
8.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			14.09.26	
9.	Арифметические операции с действительными числами	1			17.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
10.	Входная контрольная работа	1	1		18.09.26	
11.	Модуль действительного числа и его свойства	1			21.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
12.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			21.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/

13.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			24.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/
14.	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			25.09.26	
15.	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			28.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
16.	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1			28.09.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
17.	Решение систем линейных уравнений	1			01.10.26	
18.	Решение систем линейных уравнений	1			02.10.26	
19.	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			05.10.26	
20.	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			05.10.26	
21.	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1			08.10.26	
22.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			09.10.26	
23.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			12.10.26	
24.	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1		12.10.26	

25.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1			15.10.26	
26.	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1			16.10.26	
27.	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1			19.10.26	
28.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1			19.10.26	
29.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1			22.10.26	
30.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1			23.10.26	
31.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			05.11.26	
32.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			06.11.26	
33.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			09.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
34.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			09.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
35.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			12.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/159045/
36.	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1		13.11.26	
37.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			16.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
38.	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			16.11.26	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/

39.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			19.11.26	
40.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			20.11.26	
41.	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			23.11.26	
42.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			23.11.26	
43.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			26.11.26	
44.	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			27.11.26	
45.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			30.11.26	
46.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			30.11.26	
47.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			03.12.26	
48.	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			04.12.26	
49.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			07.12.26	
50.	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			07.12.26	
51.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			10.12.26	
52.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			11.12.26	

53.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			14.12.26	
54.	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			14.12.26	
55.	Показательная функция, её свойства и график	1			17.12.26	
56.	Административная контрольная работа (Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения")	1	1		18.12.25	
57.	Использование графика функции для решения уравнений	1			21.12.26	
58.	Использование графика функции для решения уравнений	1			21.12.26	
59.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			24.12.26	
60.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			25.12.26	
61.	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			28.12.26	
62.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			28.12.26	
63.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			11.01.27	
64.	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			11.01.27	
65.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			14.01.27	
66.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			15.01.27	
67.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			18.01.27	
68.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			18.01.27	
69.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			21.01.27	

70.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.01.27	
71.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			25.01.27	
72.	Использование графика функции для решения уравнений	1			25.01.27	
73.	Использование графика функции для решения уравнений	1			28.01.27	
74.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			29.01.27	
75.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			01.02.27	
76.	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			01.02.27	
77.	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			04.02.27	
78.	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			05.02.27	
79.	Контрольная работа: "Показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические уравнения"	1	1		08.02.27	
80.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			08.02.27	
81.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			11.02.27	
82.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			12.02.27	
83.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			15.02.27	

84.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			15.02.27	
85.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			18.02.27	
86.	Основные тригонометрические формулы	1			19.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
87.	Основные тригонометрические формулы	1			22.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
88.	Основные тригонометрические формулы	1			22.02.27	
89.	Основные тригонометрические формулы	1			25.02.27	
90.	Преобразование тригонометрических выражений	1			26.02.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
91.	Преобразование тригонометрических выражений	1			01.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
92.	Преобразование тригонометрических выражений	1			01.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
93.	Преобразование тригонометрических выражений	1			04.03.27	
94.	Решение тригонометрических уравнений	1			05.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/
95.	Решение тригонометрических уравнений	1			11.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/
96.	Решение тригонометрических уравнений	1			12.03.27	
97.	Решение тригонометрических уравнений	1			15.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
98.	Решение тригонометрических уравнений	1			15.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
99.	Решение тригонометрических уравнений	1			18.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/

100.	Решение тригонометрических уравнений	1			19.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/
101.	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1		22.03.27	
102.	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1			22.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
103.	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1			25.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
104.	Арифметическая прогрессия	1			26.03.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/conspect/200886/
105.	Геометрическая прогрессия	1			05.04.27	
106.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			05.04.27	
107.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			08.04.27	
108.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			09.04.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
109.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			12.04.27	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
110.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			12.04.27	
111.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			15.04.27	
112.	Непрерывные функции и их свойства	1			16.04.27	
113.	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1			19.04.27	
114.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			19.04.27	
115.	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			22.04.27	
116.	Итоговая контрольная работа /ВПР	1	1		23.04.27	

	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"					
117.	Метод интервалов для решения неравенств	1			26.04.27	
118.	Метод интервалов для решения неравенств	1			26.04.27	
119.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			29.04.27	
120.	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			30.04.27	
121.	Первая и вторая производные функции	1			06.05.27	
122.	Определение, геометрический смысл производной	1			07.05.27	
123.	Определение, физический смысл производной	1			13.05.27	
124.	Уравнение касательной к графику функции	1			14.05.27	
125.	Уравнение касательной к графику функции	1			17.05.27	
126.	Производные элементарных функций	1			17.05.27	
127.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			20.05.27	
128.	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			21.05.27	
129.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			24.05.27	
130.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			24.05.27	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		130	7	0		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. – Москва : Просвещение, 2023
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2021
4. Методические рекомендации / М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

№ п/п	Наименование электронного образовательного ресурса, составитель (составители) электронного образовательного ресурса	Краткое описание электронного образовательного ресурса (включая структуру, предметное содержание и метаданные, позволяющие однозначно идентифицировать электронный образовательный ресурс)	Правообладатель электронного образовательного ресурса (наименование юридического лица либо фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица, которому в установленном законодательством Российской Федерации порядке принадлежит исключительное право на электронный образовательный ресурс)
1.	ЭОР: "Алгебра. 10 класс"	Учебный онлайн-курс для 10 класса, включающий теоретические материалы, задания и тесты с автоматической проверкой правильного ответа для всех разделов федеральной рабочей программы. Задания направлены на формирование информационных компетенций и базовых знаний в основной области обучения, а также в смежных областях; способности к анализу и синтезу, способности к решению задач, проблем, к применению знаний на практике. Особенность заданий заключается	ООО "ЯКласс"

		в наличии генераций, позволяющих обращаться к упражнениям неоднократно, а также в наличии подробного объяснения решения	
2.	Я сдам ЕГЭ. Математика	ЭОР "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Математика (углубленный уровень)". 10 - 11 классы". АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
3.	Домашние задания. Алгебра	ЭОР "Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра", 10 - 11 класс. АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
4.	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс	Тренажер "Облако знаний". Математика. 10 класс, ООО "Физикон Лаб"	ООО "Физикон Лаб"
5.	Математика. Алгебра и начала математического анализа. Интерактивные задания. 10 класс	ЭОР с интерактивными заданиями разработан для использования в урочной и внеурочной деятельности в качестве вспомогательных материалов. Курс содержит полный перечень обучающих материалов для освоения программы базового уровня по математике курса алгебры и начала математического анализа 10-го класса. ЭОР предназначен для помощи в реализации обязательной части общеобразовательной программы	ООО "Скаенг"
6.	Библиотека электронных образовательных ресурсов. Алгебра. 10 класс. Наглядные уроки	Электронный образовательный ресурс (ЭОР) разработан с учетом ФГОС СОО и примерной программы по алгебре среднего общего образования. ЭОР "Библиотека электронных образовательных ресурсов. Алгебра. 10 класс. Наглядные уроки" состоит из 2-х частей (Наглядная алгебра. Уравнения и неравенства. Графики функций. 10 класс. Наглядная алгебра. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства). ЭОР содержит темы учебного курса по алгебре 10 класса	ООО "ЭКЗАМЕН-МЕДИА"
7.	Математика. 10 - 11 классы	Комплексный образовательный материал по математике, включающий сценарии уроков, сценарии изучения тем, видеоуроки, электронные учебные пособия и тесты с автоматической проверкой для использования на уроках и самоподготовки учащихся	ГАОУ ВО МГПУ
8.	Цифровой курс "Алгебра и начала математического анализа" 10 класс	Цифровой курс разработан в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, федеральными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором для использования при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений по предмету "Алгебра и начала	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"

		математического анализа" (среднее общее образование, базовый уровень)	
9.	Тестовые упражнения по алгебре и началам математического анализа для 10 класса	Учебно-методические материалы по алгебре для 10 класса представляют собой задания с автоматической проверкой по всем темам школьной программы	ООО "Учи.ру"

7. ЛИСТ ФИКСИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

[illegible]

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического
совета МБОУ «Лицей № 13»

от 29 августа 2026 года № 1

Алина Владимировна Демидова



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Заместитель директора по УВР
Демидова Алина Владимировна
Подписано: 29.08.2026г.
Квалифицированная подпись:
009A062536C9AF7754D587965CBB4D5CBE
11.03.2026г. - 04.06.2027г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Карине Германовна Еремян

29 августа 2026 года



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Заместитель директора по УВР
Еремян Карине Германовна
Подписано: 29.08.2026г.
Квалифицированная подпись:
685F3D6D9E9195620F497E48FA0B2223
23.12.2025г. – 18.03.2027г.