

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство общего и профессионального образования Ростовской
области**

**Отдел образования Администрации Багаевского района Ростовской
области**

МБОУ Ажиновская СОШ

РАССМОТРЕНА

**Руководитель ШМО
физико-
математических
дисциплин**

Каттаева М.А.
Протокол №1 от «29» 08
2026 г.

СОГЛАСОВАНА

Зам.директора по УВР

Козлова Е.Н.
Протокол №1 от «28» 08
2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор

Огнищев В.И.
Приказ №230 от «31» 08
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 8958736)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Ажинов 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических

уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами

математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 272 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного

отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами

команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени;

использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и

наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	28	2		
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	12	1		
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	36	2		
4	Формулы тригонометрии. Тригоном етрические уравнения	44	2		
5	Последовательности и прогрессии	10	1		
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	6	1		

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	9	0	
--	-----	---	---	--

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	16	1		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	16	1		
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	16	1		
4	Производная. Применение производной	24	1		
5	Интеграл и его применения	16	1		
6	Системы уравнений	18	1		
7	Натуральные и целые числа	12	1		
8	Повторение, обобщение,	18	1		

	систематизация знаний				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			01.09.2026	https://m.edsoo.ru/HU0LU LGL9
2	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			02.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5d ce
3	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/37WA8 YES4
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			04.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be8880 93
5	Арифметические операции с рациональными числами,	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/8JYFU B5M4

	преобразования числовых выражений					
6	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			09.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/PFOU2V68I
8	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			11.09.2026	https://m.edsoo.ru/MHOTOXN3E
9	Входная контрольная работа	1	1		15.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
10	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			16.09.2026	https://m.edsoo.ru/P3JPHC8M0
11	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			17.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f

12	Арифметические операции с действительными числами	1			18.09.2026	https://m.edsoo.ru/IMQWZ24T1
13	Арифметические операции с действительными числами	1			22.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
14	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			23.09.2026	https://m.edsoo.ru/JF8KM11EJ
15	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			24.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fb_d
16	Тождества и тождественные преобразования	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/VA4VH6PJD
17	Тождества и тождественные преобразования	1			29.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
18	Уравнение, корень уравнения	1			30.09.2026	https://m.edsoo.ru/KFDEBHI7I

19	Уравнение, корень уравнения	1			01.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
20	Неравенство, решение неравенства	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/83KWSU6M4
21	Неравенство, решение неравенства	1			06.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
22	Метод интервалов	1			07.10.2026	https://m.edsoo.ru/EIXGRN3D0
23	Метод интервалов	1			08.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
24	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			09.10.2026	https://m.edsoo.ru/1SCWMJUIR
25	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			13.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
26	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			14.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
27	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			15.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
28	Контрольная работа по теме "Множества"	1	1		16.10.2026	https://m.edsoo.ru/T95VYRBXM

	рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"					
29	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/LUY75YGCX
30	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			21.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
31	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/KN7K4I8VC
32	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			23.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
33	Чётные и нечётные функции	1			05.11.2026	https://m.edsoo.ru/TCHOJ9UPK
34	Чётные и нечётные функции	1			06.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad

35	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/7TS62DZBQ
36	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			11.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
37	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			12.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
38	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			13.11.2026	https://m.edsoo.ru/UWPAJ7N10
39	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			17.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
40	Контрольная работа "Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график"	1	1		18.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047

41	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			19.11.2026	https://m.edsoo.ru/13LJ50GEE
42	Арифметический корень натуральной степени	1			20.11.2026	https://m.edsoo.ru/7CVYE VAV7
43	Арифметический корень натуральной степени	1			24.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
44	Арифметический корень натуральной степени	1			25.11.2026	https://m.edsoo.ru/KQBC YHL5Y
45	Арифметический корень натуральной степени	1			26.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
46	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			27.11.2026	https://m.edsoo.ru/I69L4J VYQ
47	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			01.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
48	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			02.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
49	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			03.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260

50	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			04.12.2026	https://m.edsoo.ru/77PFLCQ8N
51	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/G5SWZ3RWF
52	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			09.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
53	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			10.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
54	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			11.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
55	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/KBGV9J41B
56	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			16.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
57	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/YG9QJLHAI
58	Действия с арифметическими	1			18.12.2026	https://m.edsoo.ru/3MIGA HQSM

	корнями n -ой степени					
59	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			22.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
60	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			23.12.2026	https://m.edsoo.ru/3M0ROG1D3
61	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			24.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c
62	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			25.12.2026	https://m.edsoo.ru/NRYVSE6Z8
63	Контрольная работа "Действия с арифметическими корнями n -ой степени"	1	1		29.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
64	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			30.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
65	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			12.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
66	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			13.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51

67	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/NXMGYF8I5
68	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			15.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
69	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			19.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
70	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			20.01.2027	https://m.edsoo.ru/T66K2RMY5
71	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			21.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
72	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			22.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
73	Свойства и график корня n -ой степени	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/1E25E18SD
74	Свойства и график корня n -ой степени	1			27.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
75	Свойства и график корня n -ой степени	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/QNZB9V7GS
76	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные	1	1		29.01.2027	https://m.edsoo.ru/Q1KQCUC4D

	уравнения и неравенства"					
77	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/CPX3082P7
78	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			03.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
79	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			04.02.2027	https://m.edsoo.ru/KEQV00CZZ
80	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			05.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78
81	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/F9AWH45BG
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			10.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			11.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
84	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			12.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
85	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			16.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a

86	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			17.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220
87	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/5SZT2FBB9
88	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			19.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
89	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			24.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
90	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			25.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
91	Основные тригонометрические формулы	1			26.02.2027	https://m.edsoo.ru/I8F5RJJ3N

92	Основные тригонометрические формулы	1			02.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
93	Основные тригонометрические формулы	1			03.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
94	Основные тригонометрические формулы	1			04.03.2027	https://m.edsoo.ru/SC5U397F9
95	Основные тригонометрические формулы	1			05.03.2027	https://m.edsoo.ru/918HYTGC0
96	Контрольная работа "Основные тригонометрические формулы"	1	1		09.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
97	Преобразование тригонометрических выражений	1			10.03.2027	https://m.edsoo.ru/9IM00AFC0
98	Преобразование тригонометрических выражений	1			11.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fс
99	Преобразование тригонометрических выражений	1			12.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fс
100	Преобразование	1			16.03.2027	Библиотека ЦОК

	тригонометрических выражений					https://m.edsoo.ru/e248c5fс
101	Преобразование тригонометрических выражений	1			17.03.2027	https://m.edsoo.ru/LTBOUHA4F
102	Преобразование тригонометрических выражений	1			18.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
103	Преобразование тригонометрических выражений	1			19.03.2027	https://m.edsoo.ru/BOK9K8FGV
104	Преобразование тригонометрических выражений	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/VM911ON5V
105	Контрольная работа "Преобразование тригонометрических выражений"	1	1		24.03.2027	https://m.edsoo.ru/GNKNPMR1U
106	Решение тригонометрических уравнений	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/56K85EHZU
107	Решение тригонометрических уравнений	1			26.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
108	Решение тригонометрических	1			06.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe1

	уравнений					9
109	Решение тригонометрических уравнений	1			07.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
110	Решение тригонометрических уравнений	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/6XXPVVJXA
111	Решение тригонометрических уравнений	1			09.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
112	Решение тригонометрических уравнений	1			13.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
113	Решение тригонометрических уравнений	1			14.04.2027	https://m.edsoo.ru/LEPISYY4W
114	Решение тригонометрических уравнений	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/MUSCZXE6Q
115	Решение тригонометрических уравнений	1			16.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
116	Решение тригонометрических уравнений	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/HPK0F4KJP
117	Решение	1			21.04.2027	Библиотека ЦОК

	тригонометрических уравнений					https://m.edsoo.ru/cec28774
118	Решение тригонометрических уравнений	1			22.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
119	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1			23.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
120	Контрольная работа по теме Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1	1		27.04.2027	https://m.edsoo.ru/RC00ETQNA
121	Обобщение по теме "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"	1			28.04.2027	https://m.edsoo.ru/796P4UYBR
122	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		29.04.2027	https://m.edsoo.ru/OINT7D2Q5

123	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			30.04.2027	https://m.edsoo.ru/BO3X694VF
124	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/2T49MHH9
125	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			05.05.2027	https://m.edsoo.ru/F5N2AN4G
126	Формула сложных процентов	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/DXJ82PMWO
127	Формула сложных процентов	1			07.05.2027	https://m.edsoo.ru/H7S9QLKEA
128	Обобщение, систематизация знаний Формула сложных процентов	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/2193BZQ4A

129	Обобщение, систематизация знаний Формула сложных процентов	1			12.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
130	Обобщение, систематизация знаний Формула сложных процентов	1			13.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
131	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение тригонометрических уравнений	1			14.05.2027	
132	Повторение, обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	1			18.05.2027	
133	Повторение, обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	1			19.05.2027	
134	Повторение, обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	1			20.05.2027	
135	Повторение, обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса	1			21.05.2027	
136		1			25.05.2027	

137		1			26.05.2027	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		137	9	0		

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/3SOCUH3W0
2	Степень с рациональным показателем	1			04.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
3	Свойства степени	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/S5J1R9GQM
4	Свойства степени	1			07.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/R3V5PАН19
6	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			11.09.2026	https://m.edsoo.ru/1OP1F2ZAS
7	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			14.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
8	Преобразование	1			14.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b

	выражений, содержащих рациональные степени					64
9	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/D9YG96WX7
10	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09.2026	https://m.edsoo.ru/YX6Y735P2
11	Показательные уравнения и неравенства	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/TSL5ZRHAJ
12	Показательные уравнения и неравенства	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/M3KPYXT09
13	Показательные уравнения и неравенства	1			24.09.2026	https://m.edsoo.ru/U5NVGQXIL
14	Показательные уравнения и неравенства	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/43EARX0D3
15	Показательная функция, её свойства и график	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/TEO869HTH
16	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		28.09.2026	https://m.edsoo.ru/5BWZVFW9F
17	Логарифм числа	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/S2PYSME7

18	Десятичные и натуральные логарифмы	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/AJ51D TX9E
19	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/IAWF A1Q5Q
20	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/GBGH 44TGC
21	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/M8Q8 RFDMS
22	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			09.10.2026	https://m.edsoo.ru/6CDN0 WZBQ
23	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			12.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa 5
24	Логарифмические уравнения и неравенства	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/HWUB 2LHFU
25	Логарифмические уравнения и неравенства	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/2UAGJ ZC5B
26	Логарифмические уравнения и неравенства	1			16.10.2026	https://m.edsoo.ru/VQR1J P1KW
27	Логарифмические уравнения и неравенства	1			19.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc 9

28	Логарифмические уравнения и неравенства	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/0YNMCK9RD
29	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/JOOHWINGL
30	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			23.10.2026	https://m.edsoo.ru/N7K1UXIZQ
31	Контрольная работа "Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства"	1	1		05.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
32	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			06.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
33	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/LQZV9YRDG
34	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			09.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			12.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
36	Тригонометрические	1			13.11.2026	https://m.edsoo.ru/UUWK

	функции, их свойства и графики					B8L6F
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/95VB5ABJ0
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/SP4IPS HQM
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			19.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53
40	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			20.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53
41	Примеры тригонометрических неравенств	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/SLSQ4 AYYN
42	Примеры тригонометрических неравенств	1			23.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
43	Примеры тригонометрических неравенств	1			26.11.2026	https://m.edsoo.ru/IJ19ZJ ZRQ
44	Примеры тригонометрических неравенств	1			27.11.2026	https://m.edsoo.ru/QY8YS BTCF

45	Примеры тригонометрических неравенств	1			30.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
46	Примеры тригонометрических неравенств	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/LL8LZ0CDP
47	Примеры тригонометрических неравенств	1			03.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
48	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		04.12.2026	https://m.edsoo.ru/X8GZYM5HR
49	Непрерывные функции	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/7ULWAD06B
50	Непрерывные функции	1			07.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
51	Метод интервалов для решения неравенств	1			10.12.2026	https://m.edsoo.ru/RML4LS6CD
52	Метод интервалов для решения неравенств	1			11.12.2026	https://m.edsoo.ru/UV2R8QHUH
53	Производная функции	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/WW1RR5VG8
54	Производная функции	1			14.12.2026	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/0731ad3d
55	Производная функции	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/TXVIGQIO2
56	Геометрический и физический смысл производной	1			18.12.2026	https://m.edsoo.ru/JZHKV18M1
57	Геометрический и физический смысл производной	1			21.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
58	Геометрический и физический смысл производной	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/3CPCCY4M6
59	Производные элементарных функций	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/JW5SAJQU3
60	Производные элементарных функций	1			25.12.2026	https://m.edsoo.ru/4G1IOYGVZ
61	Производные элементарных функций	1			28.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
62	Производная суммы, произведения, частного функций	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/E952ROOJH
63	Производная суммы, произведения, частного функций	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/VV7MX6YMG

64	Производная суммы, произведения, частного функций	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/4BJ5FF9Z4
65	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/SW35GSVPK
66	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			15.01.2027	https://m.edsoo.ru/8WL91USN6
67	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/NE66XE267
68	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/SD0D4AJ44
69	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/7272CUKCS
70	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01.2027	https://m.edsoo.ru/N1RZQXS5O
71	Нахождение наибольшего	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/MAFI1

	и наименьшего значения функции на отрезке					GQ68
72	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/AKTKOA3GX
73	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/FOQUM5MOW
74	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			29.01.2027	https://m.edsoo.ru/B1UM188OF
75	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/76RUOW8L4
76	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		01.02.2027	https://m.edsoo.ru/I1T0P2ZW6
77	Первообразная. Таблица первообразных	1			04.02.2027	https://m.edsoo.ru/IMD2K2IJP
78	Первообразная. Таблица первообразных	1			05.02.2027	https://m.edsoo.ru/EKWEW6ZVN
79	Интеграл, геометрический	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/GXN2

	и физический смысл интеграла					ALIAF
80	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/1D9F617XS
81	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/R41DMTCOB
82	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			12.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
83	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/WOFLPOB9R
84	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/8W8SCCYVO
85	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/YZN8QLCS5
86	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02.2027	https://m.edsoo.ru/PEIN5CBKG
87	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			20.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a

88	Контрольная работа "Интеграл и его применения. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница"	1			20.02.2027	https://m.edsoo.ru/2BXZC0HMO
89	Системы линейных уравнений	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/VMRPNPCKE
90	Системы линейных уравнений	1			26.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
91	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/5LBV5WHAH
92	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/YBRDA3AEN
93	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			04.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
94	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			05.03.2027	https://m.edsoo.ru/HKFNLZW5
95	Системы и совокупности	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/W9M6V504U

	целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств					
96	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			12.03.2027	https://m.edsoo.ru/GSDPSMHW
97	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			15.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9
98	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			15.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9
99	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных,	1			18.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9

	логарифмических уравнений и неравенств					
100	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			19.03.2027	https://m.edsoo.ru/6JNYNDX7V
101	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/YFM784B20
102	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			22.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
103	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/8RGQ8C80M
104	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			26.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
105	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических	1			05.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb

	задач и задач из различных областей науки и реальной жизни					
106	Контрольная работа по теме " Системы уравнений"	1	1		05.04.2027	https://m.edsoo.ru/ULRCW8K3K
107	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/FXI8L41IG
108	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			09.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
109	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/V8YA T62FH
110	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/VU1E0 O3ZE
111	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			15.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
112	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			16.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
113	Признаки делимости целых чисел	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/9D05U TK50

114	Признаки делимости целых чисел	1			19.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
115	Признаки делимости целых чисел	1			22.04.2027	https://m.edsoo.ru/TMXKTQFQM
116	Признаки делимости целых чисел	1			23.04.2027	https://m.edsoo.ru/1JP0LI3ZD
117	Признаки делимости целых чисел	1			26.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
118	Контрольная работа "Признаки делимости целых чисел. Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни"	1	1		26.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
119	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			29.04.2027	https://m.edsoo.ru/VC4TMOM20
120	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			30.04.2027	https://m.edsoo.ru/Y5BSWMEC3
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/Y9A4RM3BK
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1			07.05.2027	https://m.edsoo.ru/L88XDG22C

	Уравнения					
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/1ZYOYJL7E
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/A20UYR3BH
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			13.05.2027	https://m.edsoo.ru/QWF7KCSIU
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			14.05.2027	https://m.edsoo.ru/LD1ZHGSWE
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/OC78SW6OK
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/X8AR14AUP
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/D6Z5D67XQ
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			21.05.2027	https://m.edsoo.ru/S6P9OSBDO
131	Итоговая контрольная	1	1		24.05.2027	https://m.edsoo.ru/XDBS

	работа					VO654
132	Итоговая контрольная работа	1	1		24.05.2027	https://m.edsoo.ru/LMTC_HG7QX
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://m.edsoo.ru/678RG_WN7D
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://m.edsoo.ru/O2WT_FD9XN
135	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://m.edsoo.ru/CKSK7_PI3O
136	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://m.edsoo.ru/7GHSL_C527
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты
1.2	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами
1.3	Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений
1.4	Оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции
2	Уравнения и неравенства
2.1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное

	уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств
2.4	Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
2.5	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
3.2	Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
3.5	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии

4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
4.3	Задавать последовательности различными способами
4.4	Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.3	Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы

2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений

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

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
-----	---

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
2.2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
2.3	Примеры тригонометрических неравенств
2.4	Показательные уравнения и неравенства
2.5	Логарифмические уравнения и неравенства
2.6	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
2.7	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
2.8	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики

3.1	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.2	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.3	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.4	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
3.5	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни
4	Начала математического анализа
4.1	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной
4.3	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
4.4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.5	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
4.6	Первообразная. Таблица первообразных
4.7	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными

	позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять

	производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения,

	неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат

9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение

	распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства

2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа

4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А.,

Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Акционерное общество «Издательство

«Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические рекомендации к учебнику Ш.А. Алимова "Алгебра и

начала математического анализа 10-11 классы" Н.Е.Федорова, М.В.

Ткачева. Просвещение, 2022 г

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

01math.com

urok.1c.ru

uchi.ru

resh.edu.ru

