

Департамент образования и науки Тюменской области
Департамент образования Администрации города Тюмени
МАОУ СОШ № 48 города Тюмени

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МАОУ СОШ №48
города Тюмени
от «29 » августа 2025г. № 76

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (10-11 класс)

Срок освоения- 2 года

г. Тюмень, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа (базовый уровень) для 10-11 классов является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) МАОУ СОШ № 48 города Тюмени и составлена на основе:

1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (в действующей редакции)
2. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (в действующей редакции).
3. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (в действующей редакции).
4. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413».
5. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
6. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
7. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023г. № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования».
8. Приказом Министерства просвещения РФ «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115» (в действующей редакции);
9. Приказом Минпросвещения России от 09.10.2024 № 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»;
10. Уставом Муниципального автономного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы №48 города Тюмени имени Героя Советского Союза Дмитрия Михайловича Карбышева (далее МАОУ СОШ №48 города Тюмени).
11. Концепции развития математического образования в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р);
12. Программа воспитания МАОУ СОШ №48 города Тюмени;
13. Учебного плана МАОУ СОШ №48 города Тюмени;
14. Положения о рабочих программах учителей по образовательным программам, утвержденного приказом МАОУ СОШ №48 города Тюмени (действующая редакция)
15. Рабочей программы среднего общего образования "Математика" базовый уровень (для 10-11 классов общеобразовательных организаций), 2025 г.

Для реализации программы используются учебники учебных линий: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник /Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва – М.: Просвещение, 2023 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения учебных курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» 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 экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. 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 на уровне среднего общего образования обучающиеся 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.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа 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.

В структуре программы по алгебре и началам анализа выделяются 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. Данный учебный курс является интегративным, объединяя в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и другие. Обучающиеся овладевают широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в учебном 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 на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования 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.

Содержательная линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, 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. В ходе изучения 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 содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Изучение материала 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. 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. Важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В учебном 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. Задания

включены 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».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Приоритетными целями обучения алгебры и начал математического анализа в 10–11 классах на базовом уровне являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», – 170 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Из них 10 часов за 2 года обучения выделено на проведение оценочных процедур, что не превышает 10% от всего объема учебного времени (письмо Минпросвещения России № СК- 228/03 и Рособнадзора № 01.169/08-01 от 06.08.2021): на проведение контрольных работ в 10 классе – 4 часа, в 11 классе – 6 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

Гражданское воспитание:

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;

Патриотическое воспитание:

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;

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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;

Трудовое воспитание:

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;

Экологическое воспитание:

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;

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

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые логические действия** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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).

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые исследовательские действия** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения работать с информацией** как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения общения** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения самоорганизации** как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

У обучающегося будут сформированы **умения самоконтроля** как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы **умения совместной деятельности**:

- 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 мнениями, «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

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.

В условиях перехода на обновленные ФГОС СОО и наличие содержания материала в соответствующем УМК не в полном объеме предусмотрены альтернативные формы домашнего задания, отличные от выполнения заданий из учебника (доклады, рефераты, сообщения, карточки).

В соответствии с п.32.1 ФГОС ООО в данной рабочей программе учтена рабочая программа воспитания ОУ.

В соответствии с п.32.1 ФГОС СОО в поурочном планировании размещены ссылки на электронные (цифровые) образовательные ресурсы, для использования в обучении, содержание которых соответствует законодательству об образовании (приказы Минпросвещения России от 02.08.2022 №653, Минпросвещения России и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 717/ № 1073 от 15.10.2021): <https://www.yaklass.ru/> <https://resh.edu.ru/>, <https://skysmart.ru/>

3. Тематическое планирование с указанием: количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, использования по этой теме ЭОР или ЦОР, являющихся учебно-методическими материалами воспитательного компонента

10 класс (68 ч)

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов, отводимых на освоение темы	Виды деятельности	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности и функциональной грамотности
1.1	Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	<ul style="list-style-type: none"> Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание
1.2		Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	<ul style="list-style-type: none"> Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
1.3		Арифметические операции с рациональными числами,	1	<ul style="list-style-type: none"> приближенные вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	

		преобразования числовых выражений		результата вычислений. • Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. • Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. • Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. • Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни		/1568aba3	
1.4		Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Финансовая грамотность, профориентация
1.5		Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
1.6		Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание
1.7		Арифметические операции с действительными числами	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	

						/1568aba3
1.8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
1.9	Тождества и тождественные преобразования	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
1.10	Уравнение, корень уравнения	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
1.11	Неравенство, решение неравенства	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
1.12	Метод интервалов	1			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3

1.13		Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
1.14		Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
2.1	Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	<ul style="list-style-type: none"> Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
2.2		График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
2.3		Чётные и нечётные	1		Устный опрос, письменный	Ссылка для учителя:	

		функции		<p>свойства степенной функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выразить формулами зависимости между величинами. • Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств. 	контроль	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
2.4		Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание
2.5		Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
2.6		Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
3.1	Раздел 3. Арифметический и корень n-ой степени. Иррациональны	Арифметический корень натуральной степени	2	<ul style="list-style-type: none"> • Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. • Выполнять преобразования 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание

3.2	е уравнения и неравенства (18 ч)	Свойства арифметического корня натуральной степени	3	иррациональных выражений. <ul style="list-style-type: none"> Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
3.3		Действия с арифметическими корнями n -ой степени	5		<ul style="list-style-type: none"> Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3.4		Решение иррациональных уравнений и неравенств	5			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3.5		Свойства и график корня n -ой степени	2			Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3.6		Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1			Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3

4.1	Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометриче ские уравнения (22 ч)	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	2	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. • Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. • Выполнять преобразования тригонометрических выражений. • Решать основные типы тригонометрических уравнений 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание
4.2		Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
4.3		Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
4.4		Основные тригонометрические формулы	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
4.5		Преобразование тригонометрических выражений	5		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
4.6		Решение	6		Устный опрос,	Ссылка для	

		тригонометрических уравнений			письменный контроль	учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
4.7		Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
5.1	Раздел 5. Последовательности и прогрессии (5 ч)	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. • Задавать последовательности различными способами. • Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). • Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность
5.2		Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
5.3		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	

		убывающей геометрической прогрессии				/1568aba3	
5.4		Формула сложных процентов	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
6.1	Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	2	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3	
6.2		Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа		

11 класс (102 ч)

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов, отводимых на освоение темы	Виды деятельности	Контроль	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательно й деятельности и функционально й грамотности
1.1	Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная	Степень с рациональным показателем	1	<ul style="list-style-type: none"> • Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	Духовно- нравственное воспитание

	функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)			<ul style="list-style-type: none"> • Применять свойства степени для преобразования выражений. • Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. • Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. • Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств 		/f11c4afd	
1.2		Свойства степени	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
1.3		Преобразования выражений, содержащих рациональные степени	3		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
1.4		Показательные уравнения и неравенства	5		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
1.5		Показательная функция, её свойства и график	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
1.6		Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция.	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

		Показательные уравнения и неравенства"					
2.1	Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)	Логарифм числа	1	<ul style="list-style-type: none"> • Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. • Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. • Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. • Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. • Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. • Знакомиться с историей развития математики 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Духовно-нравственное воспитание
2.2		Десятичные и натуральные логарифмы	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
2.3		Преобразование выражений, содержащих логарифмы	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
2.4		Логарифмические уравнения и неравенства	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
2.5		Логарифмическая функция, её свойства и график	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

3.1	Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)	Тригонометрические функции, их свойства и графики	4	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятием периодическая функция. • Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. • Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. • Решать простейшие тригонометрические неравенства. • Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. • Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Духовно-нравственное воспитание
3.2		Примеры тригонометрических неравенств	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
3.3		Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
4.1	Раздел 4.	Непрерывные	1	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: 	Устный опрос, письменный	Ссылка для учителя:	Духовно-нравственное

	Производная. Применение производной (24 ч)	функции		<p>непрерывная функция; производная функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. • Знакомиться с историей развития математического анализа 	контроль	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	воспитание, финансовая грамотность
4.2		Метод интервалов для решения неравенств	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
4.3		Производная функции	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
4.4		Геометрический и физический смысл производной	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
4.5		Производные элементарных функций	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
4.6		Производная суммы, произведения, частного функций	3		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

4.7		Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4.8		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	6		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4.9		Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4.10		Контрольная работа по теме "Производная."	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека

		Применение производной"				ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
5.1	Раздел 5. Интеграл и его применения (9 ч)	Первообразная. Таблица первообразных	2	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. • Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. • Знакомиться с историей развития математического анализа 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
5.2		Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	3		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
5.3		Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
6.1	Раздел 6. Системы уравнений (12 ч)	Системы линейных уравнений	2	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Использовать графики функций 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Духовно-нравственное воспитание, финансовая грамотность
6.2		Решение прикладных задач с помощью системы	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

		линейных уравнений		для решения уравнений. • Моделировать реальные ситуации			
6.3		Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	4	на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
6.4		Использование графиков функций для решения уравнений и систем	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
6.5		Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из	1		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

		различных областей науки и реальной жизни					
6.6		Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1		Контрольная работа	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
7.1	Раздел 7. Натуральные и целые числа (6 ч)	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	3	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. • Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Духовно-нравственное воспитание
7.2		Признаки делимости целых чисел	3		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
8.1	Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	6	<ul style="list-style-type: none"> • Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. 	Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	Духовно-нравственное воспитание

	знаний (18 ч)			<ul style="list-style-type: none"> • Выбирать оптимальные способы вычислений. • Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков 		/f11c4afd	
8.2		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	4		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
8.3		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
8.4		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	
8.5		Итоговая контрольная работа	2		Контрольная работа		
8.6		Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	2		Устный опрос, письменный контроль	Ссылка для учителя: Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	

**Поурочное планирование по учебному курсу «Алгебра и начала анализа. Базовый уровень» в 10 классе
на 2025-2026 учебный год
(по ФГОС СОО)
согласно учебно-методическому комплексу Алимов Ш.А. (из действующего перечня учебников)**

2 часа в неделю, всего 68 часа за учебный год

№ урока	Тема урока	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности	Элементы кодификатора ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ
Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)			
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	Вычислять значение числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	Вычислять значение числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
6	Действительные числа.	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные	1.1.3. Дроби, проценты,

	Рациональные и иррациональные числа	приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	рациональные числа
7	Арифметические операции с действительными числами	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	Вычислять значение числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа
9	Тождества и тождественные преобразования	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции
10	Уравнение, корень уравнения	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1.2 Рациональные уравнения
11	Неравенство, решение неравенства	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.2.2 Рациональные неравенства
12	Метод интервалов	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.2.9 Метод интервалов
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1.2 Рациональные уравнения 2.2.2 Рациональные неравенства
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	Вычислять значение числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1.1.3. Дроби, проценты, рациональные числа 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции 2.1.2 Рациональные уравнения 2.2.2 Рациональные

			неравенства 2.2.9 Метод интервалов
Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)			
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.1.1 Функция, область определения функции
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.1.1 Функция, область определения функции 3.1.2 Множество значений функции
17	Чётные и нечётные функции	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.2.2 Чётность и нечётность функции
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.4 Степень с целым показателем
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, её график
Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)			
21-22	Арифметический корень натуральной степени	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства

23-25	Свойства арифметического корня натуральной степени	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства
26-30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства
31-35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1.3 Иррациональные уравнения
36-37	Свойства и график корня n -ой степени	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства 2.1.3 Иррациональные уравнения
Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч)			
39-40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла	1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
41-42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс произвольного угла	1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
43-44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	Оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, синус, косинус и тангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс произвольного угла; определять знак числового аргумента	1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
45-48	Основные тригонометрические формулы	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.2.4 Основное тригонометрическое тождество 1.2.5 Формулы

			<p>приведения</p> <p>1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов</p> <p>1.2.7 Синус и косинус двойного угла</p>
49-53	Преобразование тригонометрических выражений	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.4.4 Преобразование тригонометрических выражений
54-59	Решение тригонометрических уравнений	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1.4 Тригонометрические уравнения
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	<p>Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p> <p>Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы</p>	<p>1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа</p> <p>1.2.4 Основное тригонометрическое тождество</p> <p>1.2.5 Формулы приведения</p> <p>1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов</p> <p>1.2.7 Синус и косинус двойного угла</p> <p>1.4.4 Преобразование тригонометрических выражений</p> <p>2.1.4 Тригонометрические уравнения</p>
Раздел 5. Последовательности и прогрессии (5 ч)			
61	Последовательности, способы задания последовательностей.	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и	

	Монотонные последовательности	представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими	
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими	
64-65	Формула сложных процентов	Функции: понятие функции, обозначающее, но не ограниченное линейными функциями, их свойствами, а также различные описания и представления функций. Как правило, используемые представления являются словесными, символическими, табличными и графическими	
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)			
66-67	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1. Алгебра 2. Уравнения и неравенства 3. Функции 4. Начала математического анализа
68	Административная контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	Вычислять значение числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	1. Алгебра 2. Уравнения и неравенства 3. Функции 4. Начала математического анализа

**Поурочное планирование по учебному курсу «Алгебра и начала анализа. Базовый уровень» в 11 классе
на 2025-2026 учебный год
(по ФГОС СОО)
согласно учебно-методическому комплексу Алимов Ш.А. (из действующего перечня учебников)**

3 часа в неделю, всего 102 часа за учебный год

№ урока	Тема урока	Виды деятельности по формированию функциональной грамотности	Элементы кодификатора ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ
Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)			
1	Степень с рациональным показателем	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства
2	Свойства степени	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства
3-5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства
6-10	Показательные уравнения и неравенства	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.1.5 Показательные уравнения 2.2.3 Показательные неравенства
11	Показательная функция, её свойства и график	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.3.6 Показательная функция, её график
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем."	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1.1.6 Степень с рациональным

	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	показателем и её свойства 2.1.5 Показательные уравнения 2.2.3 Показательные неравенства 3.3.6 Показательная функция, её график
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)			
13	Логарифм числа	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.3.1 Логарифм числа
14	Десятичные и натуральные логарифмы	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e
15-18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
19-22	Логарифмические уравнения и неравенства	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.1.6 Логарифмические уравнения 2.2.4 Логарифмические неравенства
23-24	Логарифмическая функция, её свойства и график	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.3.7 Логарифмическая функция, её график
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)			
25-28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее	3.3.5 Тригонометрические функции, их графики

		значения; строить графики изученных функций	
29-32	Примеры тригонометрических неравенств	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	1.3.1 Логарифм числа 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования 2.1.6 Логарифмические уравнения 2.2.4 Логарифмические неравенства 3.3.7 Логарифмическая функция, её график 3.3.5 Тригонометрические функции, их графики 2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
Раздел 4. Производная. Применение производной (24 ч)			
34	Непрерывные функции		3.1.1 Функция, область определения функции
35-36	Метод интервалов для решения неравенств	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	2.2.9 Метод интервалов

37-38	Производная функции	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл
39-40	Геометрический и физический смысл производной	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
41-42	Производные элементарных функций	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.1.5 Производные основных элементарных функций
43-45	Производная суммы, произведения, частного функций	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного
46-49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции	4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков
50-55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции	3.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	Решать прикладные задачи (в том числе социально-экономического и физического характера) на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения	4.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции	4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной

			<p>4.1.5 Производные основных элементарных функций</p> <p>4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного</p> <p>4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков</p> <p>3.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>4.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах</p>
Раздел 5. Интеграл и его применения (9 ч)			
58-59	Первообразная. Таблица первообразных	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.3.1 Первообразные элементарных функций
60-62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.3.1 Первообразные элементарных функций
63-66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	Вычислять производные и первообразные элементарных функций	4.3.1 Первообразные элементарных функций
Раздел 6. Системы уравнений (12 ч)			
67-68	Системы линейных уравнений	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными

69-70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных 2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
71-74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.1 Уравнения
75-76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация

			результата, учёт реальных ограничений
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	<p>Вычислять производные и первообразные элементарных функций</p> <p>Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы</p> <p>Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы</p> <p>Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры</p>	<p>2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными</p> <p>2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных</p> <p>2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений</p> <p>2.1 Уравнения</p> <p>2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений</p>
Раздел 7. Натуральные и целые числа (6 ч)			
79-81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	<p>Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма</p> <p>Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического</p>	<p>1.1.1 Целые числа</p> <p>2.1.12 Применение математических методов для решения</p>

		характера; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах	содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
82-84	Признаки делимости целых чисел	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.1 Целые числа 2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)			
85-90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2.1 Уравнения
91-94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.2 Неравенства
95-96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	2.1 Уравнения
97-98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	3.1 Определение и график функции 3.2 Элементарное исследование функции 3.3 Основные

			элементарные функции
99-100	Итоговая контрольная работа	<p>Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы</p> <p>Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы</p> <p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p>	<p>2.1 Уравнения</p> <p>2.2 Неравенства</p> <p>3.1 Определение и график функции</p> <p>3.2 Элементарное исследование функции</p> <p>3.3 Основные элементарные функции</p>
101-102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	<p>Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы</p> <p>Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы</p> <p>Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций</p>	<p>2.1 Уравнения</p> <p>2.2 Неравенства</p> <p>3.1 Определение и график функции</p> <p>3.2 Элементарное исследование функции</p> <p>3.3 Основные элементарные функции</p>

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

	<p>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</p>
3	<p>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</p>
4	<p>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</p>
5	<p>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</p>
6	<p>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,</p>

	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

Приложение 1.

Оценочные и методические материалы основной образовательной программы основного общего образования

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации в МАОУ СОШ №48 г. Тюмени проводится в соответствии с положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, размещенном на официальном сайте образовательной организации МАОУ СОШ № 48 г. Тюмени (48.tyumenschool.ru)

Текущий контроль проводится: в виде тестирования, письменной проверочной работы, самостоятельной работы, практической работы, устного опроса.

В таблице представлены оценочные средства (оценочные материалы), применяемые в рамках текущего контроля.

Класс/ Программа	Перечень используемых оценочных средств (оценочных материалов)/ КИМы	Перечень используемых методических материалов
10/ Рабочая программа. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. УМК Алимов Ш.А.		<p>1. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации к учебнику. 10-11 класс / Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва — М.: Просвещение, 2023.</p> <p>2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10-11 класс / М.И. Шабунин, Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва — М.: Просвещение, 2023.</p> <p>3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник /Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва – М.: Просвещение, 2023 г.</p>
11/ Рабочая программа. Алгебра и начала математического анализа 10-11		<p>1. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации к учебнику. 10-11</p>

классы. УМК Алимов Ш.А.		<p>класс / Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва — М.: Просвещение, 2023.</p> <p>2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10-11 класс / М.И. Шабунин, Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва — М.: Просвещение, 2023.</p> <p>3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник /Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва – М.: Просвещение, 2023 г.</p>
-------------------------	--	---

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147312

Владелец Панова Анна Николаевна

Действителен с 16.09.2025 по 16.09.2026