

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
Управление образования Администрации города Когалыма
МАОУ "Средняя школа № 3"

Пункт 2.1. Основной образовательной программы среднего общего образования
(в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»), утвержденной приказом директора МАОУ «Средняя школа №3» от 30.08.2023 № 420

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2046920)

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

для обучающихся 10-11 классов

город Когалым 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов базового уровня разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- Приказа муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №3» «Об утверждении рабочих программ» от 30.08.2023 № 420
- федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», который входит в состав учебного предмета «Математика».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт

решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

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

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с 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 курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств

и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 238 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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования

различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком

математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение курса алгебры основной школы	6	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ /, https://uchi.ru/ /
2	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	18	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
3	Функции и графики. Степень с целым показателем	8		https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
4	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	22	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
5	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	27	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
6	Последовательности и прогрессии	6		https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение курса алгебры 10 класс	5	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ /, https://uchi.ru/ /

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
2	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	15	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
3	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	18		https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
4	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	12	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
5	Производная. Применение производной	26	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
6	Интеграл и его применения	15		https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
7	Системы уравнений	14	1	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
8	Натуральные и целые числа	8		https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	23	2	https://educont.ru/ , https://foxford.ru/ , https://www.yaklass.ru/ , https://uchi.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
1.	Действия с обыкновенными и десятичными дробями.	1			
2.	Формулы сокращенного умножения.	1			
3.	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1			
4.	Линейные уравнения и неравенства с одной переменной	1			
5.	Квадратные уравнения.	1			
6.	Контрольная работа (вводная).	1	1		
7.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			
8.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			
9.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			
10.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			
11.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			
12.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			
13.	Арифметические операции с действительными числами	1			
14.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			
15.	Тождества и тождественные преобразования	1			
16.	Уравнение, корень уравнения	1			
17.	Уравнение, корень уравнения	1			
18.	Неравенство, решение неравенства	1			
19.	Неравенство, решение неравенства	1			
20.	Метод интервалов	1			
21.	Метод интервалов	1			
22.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
23.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			
24.	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		
25.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			
26.	График функции. Область определения и множество значений функции.	1			
27.	Нули функции.	1			
28.	Промежутки знакопостоянства.	1			
29.	Чётные и нечётные функции	1			
30.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			
31.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			
32.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			
33.	Арифметический корень натуральной степени	1			
34.	Арифметический корень натуральной степени	1			
35.	Арифметический корень натуральной степени	1			
36.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
37.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
38.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
39.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
40.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
41.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
42.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
43.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
44.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
45.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
46.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
47.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
48.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
49.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
50.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
51.	Свойства и график корня n -ой степени	1			
52.	Свойства и график корня n -ой степени	1			
53.	Свойства и график корня n -ой степени	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
54.	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		
55.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
56.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
57.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
58.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
59.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
60.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
61.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
62.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
63.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
64.	Основные тригонометрические формулы	1			
65.	Основные тригонометрические формулы	1			
66.	Основные тригонометрические формулы	1			
67.	Основные тригонометрические формулы	1			
68.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
69.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
70.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
71.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
72.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
73.	Преобразование тригонометрических выражений	1			
74.	Решение тригонометрических уравнений	1			
75.	Решение тригонометрических уравнений	1			
76.	Решение тригонометрических уравнений	1			
77.	Решение тригонометрических уравнений	1			
78.	Решение тригонометрических уравнений	1			
79.	Решение тригонометрических уравнений	1			
80.	Решение тригонометрических уравнений	1			
81.	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		
82.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
83.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1			
84.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			
85.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			
86.	Формула сложных процентов	1			
87.	Формула сложных процентов	1			
88.	Повторение. Множество рациональных и действительных чисел.	1			
89.	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1			
90.	Повторение. Функции и графики.	1			
91.	Повторение. Степень с целым показателем.	1			
92.	Повторение. Арифметический корень n-ой степени.	1			
93.	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.	1			
94.	Повторение. Формулы тригонометрии.	1			
95.	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1			
96.	Повторение. Последовательности и прогрессии.	1			
97.	Итоговая контрольная работа	1			
98.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
99.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	1		
100.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
101.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
102.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
1.	Рациональные уравнения и неравенства	1			
2.	Иррациональные уравнения и неравенства	1			
3.	Тригонометрические уравнения	1			
4.	Арифметический корень n-ой степени	1			
5.	Контрольная работа (вводная)	1	1		
6.	Степень с рациональным показателем	1			
7.	Свойства степени	1			
8.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
9.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
10.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
11.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			
12.	Показательные уравнения и неравенства	1			
13.	Показательные уравнения и неравенства	1			
14.	Показательные уравнения и неравенства	1			
15.	Показательные уравнения и неравенства	1			
16.	Показательные уравнения и неравенства	1			
17.	Показательные уравнения и неравенства	1			
18.	Показательная функция, её свойства и график	1			
19.	Показательная функция, её свойства и график	1			
20.	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		
21.	Логарифм числа	1			
22.	Логарифм числа	1			
23.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			
24.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			
25.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
26.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
27.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
28.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
29.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
30.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
31.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
32.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
33.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
34.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
35.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			
36.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
37.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
38.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
39.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
40.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
41.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
42.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
43.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
44.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			
45.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
46.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
47.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
48.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
49.	Примеры тригонометрических неравенств	1			
50.	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		
51.	Непрерывные функции	1			
52.	Метод интервалов для решения неравенств	1			
53.	Метод интервалов для решения неравенств	1			
54.	Производная функции	1			
55.	Производная функции	1			
56.	Геометрический и физический смысл производной	1			
57.	Геометрический и физический смысл производной	1			
58.	Геометрический и физический смысл производной	1			
59.	Производные элементарных функций	1			
60.	Производные элементарных функций	1			
61.	Производные элементарных функций	1			
62.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			
63.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			
64.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			
65.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
66.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
67.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
68.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
69.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
70.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
71.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
72.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
73.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
74.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			
75.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			
76.	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		
77.	Первообразная. Таблица первообразных	1			
78.	Первообразная. Таблица первообразных	1			
79.	Первообразная. Таблица первообразных	1			
80.	Первообразная. Таблица первообразных	1			
81.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			
82.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			
83.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			
84.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			
85.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
86.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
87.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
88.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
89.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
90.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
91.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			
92.	Системы линейных уравнений	1			
93.	Системы линейных уравнений	1			
94.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			
95.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			
96.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			
97.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
98.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
99.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
100.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			
101.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			
102.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			
103.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			
104.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			
105.	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		
106.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
107.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
108.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
109.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			
110.	Признаки делимости целых чисел	1			
111.	Признаки делимости целых чисел	1			
112.	Признаки делимости целых чисел	1			
113.	Признаки делимости целых чисел	1			
114.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
115.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
116.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
117.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
118.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
119.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			
120.	Итоговая контрольная работа	1	1		
121.	Итоговая контрольная работа	1	1		
122.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
123.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
124.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
125.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			
126.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			
127.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			
128.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			
129.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			
130.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы		
131.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
132.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
133.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
134.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
135.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
136.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни. 2021. Учебник. Алимов Ш.А. Издательство "Просвещение"
- Методические рекомендации по учебнику "Алгебра и начала анализа" 10-11 классы /Автор: Алимов Ш.А., Издательство "Просвещение"
- Алгебра и начала анализа, 10-11 классы, в двух частях. Поурочное планирование по учебнику Алимова Ш.А./ Автор-составитель: Григорьева Г.И.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебников и методических материалов
- <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.bymath.net> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
- <http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
- <http://www.problems.ru> Компьютерная математика в школе
- <http://school.msu.ru> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
- <http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернетбиблиотека по методике преподавания математики
- <http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
- <http://www.allmath.ru> Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями

- <http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://tasks.ceemat.ru> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
- <http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников
- <http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи