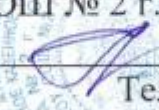


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

Омутнинский муниципальный район

МКОУ СОШ №2 г.Омутнинска

Утверждено:
Директор
МКОУ СОШ № 2 г. Омутнинска

Телицына Н. А.
Приказ № 76 от 30.08.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1835869)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Омутнинск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

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

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 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 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.

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.

В рабочую программу включены целевые ориентиры результатов воспитания, выбраны методы, технологии, оказывающие воспитательное воздействие на личность.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	11	1	https://resh.edu.ru/subject/51/
2	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	26	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		https://resh.edu.ru/subject/51/
4	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	2	https://resh.edu.ru/subject/51/
5	Последовательности и прогрессии	4		https://resh.edu.ru/subject/51/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	https://resh.edu.ru/subject/51/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	13	1	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Производная. Применение производной	25	2	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	15	1	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	17	1	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Интеграл и его применения	9	1	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
6	Системы уравнений	14	1	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
7	Натуральные и целые числа	4	0	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	0	https://resh.edu.ru/subject/51/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	0
2	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	0
3	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	0
4	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами	1	0
5	Приближённые вычисления. Тожественные преобразования	1	0
6	Уравнение, корень уравнения.	1	0
7	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0
8	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0
9	Неравенство, решение неравенства	1	0
10	Метод интервалов	1	0
11	<i>Контрольная работа №1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные</i>	1	1

	<i>уравнения и неравенств"</i>		
12	Единичная окружность. Числовая окружность	1	0
13	Дуги числовой окружности. Декартовы координаты точек числовой окружности	1	0
14	Отыскание на числовой окружности точек, удовлетворяющих уравнению $x=a$, $y=b$	1	0
15	Отыскание на числовой окружности точек, удовлетворяющих неравенству $x<a$ ($x>a$), $y<b$ ($y>b$)	1	0
16	Определение синуса и косинуса	1	0
17	Определение тангенса и котангенса	1	0
18	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	0
19	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0
20	Решение уравнения $\cos t=a$	1	0
21	Решение уравнения $\sin t=a$	1	0
22	Арктангенс; решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$ Арккотангенс; решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$	1	0
23	Простейшие тригонометрические уравнения	1	0
24	Два основных метода решения тригонометрических уравнений.	1	0
25	Однородные тригонометрические уравнения	1	0
26	Уравнения сводящиеся к однородным	1	0
27	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>	1	1
28	Синус и косинус суммы аргументов	1	0
29	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	0

30	Тангенс суммы и разности аргументов	1	0
31	Формулы двойного аргумента	1	0
32	Формулы понижения степени	1	0
33	Сумма и разность синусов, косинусов	1	0
34	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1	0
35	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1	0
36	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1	0
37	Контрольная работа № 3 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1	1
38	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	0
39	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	0
40	Чётные и нечётные функции	1	0
41	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	0
42	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	0
43	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0
44	Арифметический корень натуральной степени	1	0

45	Свойства корня n -й степени	1	0
46	Свойства и график корня n -ой степени	1	0
47	Арифметические операции над корнями n -й степени	1	0
48	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0
49	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	0
50	Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала	1	0
51	Преобразование выражений содержащих радикалы	1	0
52	Сокращение дробей, содержащих радикалы	1	0
53	<i>Контрольная работа №4 по теме «Корень n-ой степени»</i>	1	1
54	Решение иррациональных уравнений	1	0
55	Решение иррациональных уравнений	1	0
56	Решение иррациональных неравенств	1	0
57	Решение иррациональных неравенств	1	0
58	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0
59	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0
60	Свойства и график корня n -ой степени	1	0
61	<i>Контрольная работа №5 по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"</i>	1	1

62	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	0
63	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	0
64	Формула сложных процентов	1	0
65	Формула сложных процентов	1	0
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	0
67	ВПР	1	1
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Тригонометрические функции числового, углового аргумента	1	0
2	Свойства функции $y=\sin x$	1	0
3	График функции $y=\sin x$	1	0
4	Свойства функции $y=\cos x$	1	0
5	График функции $y=\cos x$	1	0
6	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	1	0
7	Построение графика функции $y=mf(x)$, $y=f(kx)$	1	0
8	Преобразование графиков тригонометрических функций	1	0
9	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	0
10	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	0
11	Тригонометрические функции. Примеры тригонометрических неравенств	1	0
12	Тригонометрические функции. Примеры тригонометрических неравенств	1	0
13	Контрольная работа №1 по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1
14	Последовательности	1	0
15	Приращение аргумента, приращение функции	1	0
16	Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и физический смысл	1	0

	производной		
17	Определение производной.Алгоритм отыскания производной	1	0
18	Дифференцируемость и непрерывность функции	1	0
19	Формулы дифференцирования	1	0
20	Производные элементарных функций	1	0
21	Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения, частного функций	1	0
22	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	1	0
23	Вычисление производных	1	0
24	Повторение: числовая последовательность,	1	0
25	Повторение: производная	1	0
26	Контрольная работа № 2 по теме «Производная»	1	1
27	Уравнение касательной к графику функции	1	0
28	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	1	0
29	Применение производной к исследованию функций на монотонность	1	0
30	Применение производной к исследованию функций на экстремумы. Необходимое условие экстремума	1	0
31	Достаточное условие экстремума	1	0
32	Схема исследования функции и построение её графика	1	0
33	Построение графиков функций	1	0
34	Нахождение наибольшего и наименьшего	1	0

	значений непрерывной функции на отрезке		
35	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на незамкнутом промежутке	1	0
36	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин	1	0
37	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	0
38	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»</i>	1	1
39	Степень с рациональным показателем	1	0
40	Свойства степени с дробным показателем	1	0
41	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	0
42	Степенная функция, ее свойства и график	1	0
43	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	0
44	Степень с иррациональным показателем	1	0
45	Показательная функция, её свойства и график	1	0
46	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1	0
47	Показательные уравнения	1	0
48	Три основных метода решения показательных уравнений	1	0
49	Показательные неравенства	1	0
50	Решение показательных неравенств	1	0

51	Решение систем показательных уравнений	1	0
52	Решение систем показательных неравенств	1	0
53	<i>Контрольная работа №4 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"</i>	1	1
54	Понятие логарифма. Вычисление логарифмов	1	0
55	Свойства и график логарифмической функции	1	0
56	Функционально - графический метод решения логарифмических уравнений и неравенств	1	0
57	Логарифм произведения, частного, степени	1	0
58	Применение свойств логарифмов для упрощения выражений	1	0
59	Десятичный логарифм	1	0
60	Основные методы решения логарифмических уравнений	1	0
61	Метод логарифмирования	1	0
62	Система логарифмических уравнений	1	0
63	Понятие логарифмического неравенства	1	0
64	Основные приемы и методы решения логарифмических неравенств	1	0
65	Решение систем, содержащих логарифмические и показательные неравенства	1	0
66	Формула перехода к новому основанию логарифма	1	0
67	Решение логарифмических уравнений с использованием формулы перехода	1	0

68	Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства, график, дифференцирование	1	0
69	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	1	0
70	Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства»	1	1
71	Первообразная. Таблица первообразных	1	0
72	Правила отыскания первообразных	1	0
73	Неопределенный интеграл	1	0
74	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	0
75	Понятие определенного интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	0
76	Вычисление площадей криволинейных трапеций	1	0
77	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1	0
78	Повторение: первообразная и интеграл	1	0
79	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1
80	Общие методы решения уравнений	1	0
81	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$	1	0
82	Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод	1	0
83	Системы линейных уравнений	1	0

84	Решение прикладных задач с помощью системы уравнений	1	0
85	Иррациональные неравенства	1	0
86	Неравенства с модулем. Метод интервалов для решения неравенств	1	0
87	Решение неравенств различными методами	1	0
88	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0
89	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0
90	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	0
91	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	0
92	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1	0
93	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1
94	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	0
95	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	0
96	Признаки делимости целых чисел	1	0
97	Признаки делимости целых чисел	1	0

98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	0
99	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	0
100	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	0
101	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений, неравенств	1	0
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	0
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. Методические рекомендации.

10-11 классы: учеб.пособие для общеобразов.организаций/ Н.Е.Федорова,

М.В.Ткачева/ Москва: Просвещение

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/subject>

