



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области
МО «Славский муниципальный округ Калининградской области»
МБОУ «Тимирязевская СОШ»

РАССМОТРЕНО
Методическим объединением
учителей предметов
математического цикла.
Руководитель МО:
 Зубаирова К.С.
Протокол № 1
от «31» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР:
 Ярославцева М.А.
Протокол №1
от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
 Авдеенко Т.А.
Приказ № 80/2*
от «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1140683)
учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.
Базовый уровень»
для обучающихся 10-11 классов
на 2023-2025 учебный год

Составитель: Борисова Наталья Николаевна –
учитель математики

п. Тимирязево 2023 г.

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 то же 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		[[[]]]
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			[[[]]]
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	введите значение	[[[]]]
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	введите значение	[[[]]]
5	Последовательности и прогрессии	5	введите значение	введите значение	[[[]]]
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	введите значение	[[[]]]
Добавить строку					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	введите значение	[[[]]]
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12	введите значение	введите значение	[[[]]]
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	введите значение	[[[]]]

4	Производная. Применение производной	24	1	введите значение	[[[]]]
5	Интеграл и его применения	9	введите значение	введите значение	[[[]]]
6	Системы уравнений	12	1	введите значение	[[[]]]
7	Натуральные и целые числа	6	введите значение	введите значение	[[[]]]
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	введите значение	[[[]]]
Добавить строку					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
2	[[Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
3	[[Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
4	[[Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
5	[[Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
6	[[Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
7	[[Арифметические операции с действительными числами]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
8	[[Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
9	[[Тождества и тождественные преобразования]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
10	[[Уравнение, корень уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
11	[[Неравенство, решение неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
12	[[Метод интервалов]]	1	введите	введите	введите	[[[]]]

			значение	значение	дату	
13	[[Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств]]	1		введите значение	введите дату	[[[]]]
14	Контрольная работа по теме [["Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"]]	1	1	введите значение		[[[]]]
15	[[Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции]]	1	введите значение	введите значение		[[[]]]
16	[[График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
17	[[Чётные и нечётные функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
18	[[Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
19	[[Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
20	[[Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
21	[[Арифметический корень натуральной степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
22	[[Арифметический корень натуральной степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
23	[[Свойства арифметического корня натуральной степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
24	[[Свойства арифметического корня натуральной степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
25	[[Свойства арифметического корня натуральной степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
26	[[Действия с арифметическими корнями n–ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
27	[[Действия с арифметическими корнями n–ой	1	введите	введите	введите	[[[]]]

	степени]]		значение	значение	дату	
28	[[Действия с арифметическими корнями n–ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
29	[[Действия с арифметическими корнями n–ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
30	[[Действия с арифметическими корнями n–ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
31	[[Решение иррациональных уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
32	[[Решение иррациональных уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
33	[[Решение иррациональных уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
34	[[Решение иррациональных уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
35	[[Решение иррациональных уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
36	[[Свойства и график корня n-ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
37	[[Свойства и график корня n-ой степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
38	Контрольная работа по теме [["Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"]]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
39	[[Синус, косинус и тангенс числового аргумента]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
40	[[Синус, косинус и тангенс числового аргумента]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
41	[[Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
42	[[Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
43	[[Тригонометрическая окружность, определение	1	введите	введите	введите	[[[]]]

	тригонометрических функций числового аргумента]]		значение	значение	дату	
44	[[Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
45	[[Основные тригонометрические формулы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
46	[[Основные тригонометрические формулы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
47	[[Основные тригонометрические формулы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
48	[[Основные тригонометрические формулы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
49	[[Преобразование тригонометрических выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
50	[[Преобразование тригонометрических выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
51	[[Преобразование тригонометрических выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
52	[[Преобразование тригонометрических выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
53	[[Преобразование тригонометрических выражений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
54	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
55	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
56	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
57	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
58	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
59	[[Решение тригонометрических уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

60	Контрольная работа по теме ["Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
61	[[Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
62	[[Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
63	[[Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
64	[[Формула сложных процентов]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
65	[[Формула сложных процентов]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
66	Обобщение, систематизация знаний [[за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
67	Итоговая контрольная работа	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
68	Обобщение, систематизация знаний [[за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
Добавить строку						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Степень с рациональным показателем]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
2	[[Свойства степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

			значение	значение	дату	
3	[[Преобразование выражений, содержащих рациональные степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
4	[[Преобразование выражений, содержащих рациональные степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
5	[[Преобразование выражений, содержащих рациональные степени]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
6	[[Показательные уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
7	[[Показательные уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
8	[[Показательные уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
9	[[Показательные уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
10	[[Показательные уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
11	[[Показательная функция, её свойства и график]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
12	Контрольная работа по теме [["Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"]]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
13	[[Логарифм числа]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
14	[[Десятичные и натуральные логарифмы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
15	[[Преобразование выражений, содержащих логарифмы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
16	[[Преобразование выражений, содержащих логарифмы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
17	[[Преобразование выражений, содержащих логарифмы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
18	[[Преобразование выражений, содержащих логарифмы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

			значение	значение	дату	
19	[[Логарифмические уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
20	[[Логарифмические уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
22	[[Логарифмические уравнения и неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
23	[[Логарифмическая функция, её свойства и график]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
24	[[Логарифмическая функция, её свойства и график]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
25	[[Тригонометрические функции, их свойства и графики]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
26	[[Тригонометрические функции, их свойства и графики]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
27	[[Тригонометрические функции, их свойства и графики]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
28	[[Тригонометрические функции, их свойства и графики]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
29	[[Примеры тригонометрических неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
30	[[Примеры тригонометрических неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
31	[[Примеры тригонометрических неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
32	[[Примеры тригонометрических неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
33	Контрольная работа по теме [[["Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"]]]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]

34	[[Непрерывные функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
35	[[Метод интервалов для решения неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
36	[[Метод интервалов для решения неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
37	[[Производная функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
38	[[Производная функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
39	[[Геометрический и физический смысл производной]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
40	[[Геометрический и физический смысл производной]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
41	[[Производные элементарных функций]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
42	[[Производные элементарных функций]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
43	[[Производная суммы, произведения, частного функций]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
44	[[Производная суммы, произведения, частного функций]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
45	[[Производная суммы, произведения, частного функций]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
46	[[Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
47	[[Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
48	[[Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
49	[[Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
50	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

	функции на отрезке]]		значение	значение	дату	
51	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
52	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
53	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
54	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
55	[[Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
56	[[Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
57	Контрольная работа по теме [[["Производная. Применение производной"]]]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
58	[[Первообразная. Таблица первообразных]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
59	[[Первообразная. Таблица первообразных]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
60	[[Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
61	[[Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
62	[[Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
63	[[Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
64	[[Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
65	[[Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
66	[[Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

			значение	значение	дату	
67	[[Системы линейных уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
68	[[Системы линейных уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
69	[[Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
70	[[Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
71	[[Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
72	[[Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
73	[[Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
74	[[Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
75	[[Использование графиков функций для решения уравнений и систем]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
76	[[Использование графиков функций для решения уравнений и систем]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
77	[[Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
78	Контрольная работа по теме [[["Интеграл и его применения. Системы уравнений"]]]	1	1	введите значение	введите дату	[[[]]]
79	[[Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
80	[[Натуральные и целые числа в задачах из реальной	1	введите	введите	введите	[[[]]]

	жизни]]		значение	значение	дату	
81	[[Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
82	[[Признаки делимости целых чисел]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
83	[[Признаки делимости целых чисел]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
84	[[Признаки делимости целых чисел]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Уравнения]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Неравенства]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Системы уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Системы уравнений]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[[]]]

97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[]]
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. [[Функции]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[]]
99	Итоговая контрольная работа	1	1	введите значение	введите дату	[[]]
100	Итоговая контрольная работа	1	1	введите значение	введите дату	[[]]
101	Обобщение, систематизация знаний [[за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[]]
102	Обобщение, систематизация знаний [[за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов]]	1	введите значение	введите значение	введите дату	[[]]
Добавить строку						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА**

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Введите данные

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Введите данные