

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ростова-на-Дону
"Лицей № 103 имени Сергея Козлова"
МБОУ "Лицей № 103"

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Председатель МС

Заместитель директора

Директор

А.В.Середа

Н.М. Новикова

М.П.Левченко

Протокол МС № 1
от «30» 08 2023 г.

Приказ № 292
от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3588666)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов

учитель Е.И.Чиркова

2023-2024 учебный год

г. Ростов-на-Дону,
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 11 класса 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 «Алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 11 классе, всего за год обучения – 136 часов.

В 2023-2024 учебном году согласно учебному плану МБОУ «Лицей № 103», календарному учебному графику и расписанию занятий на изучение предметного курса алгебры и начала математического анализа отводится 134 часа. Сохранение содержания курса достигается за счет уроков повторения. Запланировано 10 контрольных работ

Система оценки знаний планируемых результатов выражена в контрольных и самостоятельных работ и устных ответах. Показатели уровня успешности учащихся выражены в пятибалльной системе оценивания.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные и действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты. Арифметические операции с действительными числами. Преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Степень с целым и рациональным показателем. Свойства степени.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы, степени с рациональным показателем и тригонометрических

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные и 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.

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:

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.

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	8	1		
2	Тригонометрические функции	18	1		
3	Производная и её геометрический смысл	22	1		
4	Применение производной к исследованию функций	15	1		
5	Первообразная и интеграл	14	1		
6	Комбинаторика	12	1		
7	Элементы теории вероятностей	12	1		
8	Комплексные числа	12	1		
9	Уравнения и неравенства с двумя переменными	7	1		
10	Повторение, обобщение, систематизация знаний курса алгебры и начал математического анализа 10-11 класс	9	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		132	10	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Делимость чисел. Многочлены.	1				
2	Алгебраические уравнения.	1				
3	Степень с действительным показателем. Степенная функция.	1				
4	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1				
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1				
6	Преобразование выражений, содержащих степени, корни и логарифмы.	1				
7	Тригонометрические формулы. Тригонометрические урав-я и неравенства	1				
8	Иррациональные уравнения. Диагностическая контрольная работа (Тест)	1	1			
9	Область определения и множество значений тригоном. функций.	1				
10	Область определения и множество значений тригономет. функций	1				
11	Чётность, нечётность тригонометрических функций.	1				
12	Периодичность тригонометрических функций.	1				
13	Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	1				
14	Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	1				

15	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	1			
16	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	1			
17	Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$.	1			
18	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$	1			
19	Свойства и графики функций $y = \operatorname{ctg} x$.	1			
20	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	1			
21	Обратные тригонометрические функции.	1			
22	Обратные тригонометрические функции.	1			
23	Решение задач по теме: «Тригонометрические функции»	1			
24	Повторение теории, обобщение и систематизация знаний по теме: «Тригонометрические функции»	1			
25	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	1		
26	Обобщение и систематизации знаний по теме: «Тригонометрические функции»	1			
27	Предел последовательности.	1			
28	Решение упражнений «Предел последовательности»	1			
29	Предел функции.	1			
30	Решение упражнений «Предел функции»	1			
31	Непрерывность функции.	1			
32	Решение задач по теме: «Непрерывность функции».	1			
33	Определение производной.	1			
34	Геометрический и физический смысл производной	1			
35	Правила вычисления производной.	1			
36	Производная суммы, произведения, частного функций.	1			

37	Производная сложной функции	1				
38	Производная степенной функции.	1				
39	Решение задач по теме: «Производная степенной функции»	1				
40	Производные элементарных функций.	1				
41	Решение задач по теме: «Производные элементарных функций»	1				
42	Решение прикладных задач с помощью производных элементарных функций.	1				
43	Геометрический смысл производной.	1				
44	Решение задач по теме: «Угловой коэффициент прямой»»	1				
45	Решение задач по теме: «Уравнение касательной к графику функции»	1				
46	Применение уравнения касательной к графику функции к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				
47	Повторение теории, обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1				
48	Контрольная работа № 2 по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1	1			
49	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1				
50	Возрастание и убывание функции	1				
51	Применение производной к исследованию функций на монотонность.	1				
52	Экстремумы функции	1				
53	Применение производной к исследованию функций на экстремумы функции.	1				

54	Применение производной к исследованию функций на экстремумы функции.	1				
55	Наибольшее и наименьшее значение функции	1				
56	Применение производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	1				
57	Применение производной к нахождению наибольшего и наименьшего значения функции.	1				
58	Производная второго порядка,	1				
59	Выпуклость функции и точки перегиба	1				
60	Применение производной к построению графиков функций с использованием производной.	1				
61	Построение графиков сложной функций	1				
62	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				
63	Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1	1			
64	Применение производной к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				
65	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1				
66	Первообразная.	1				
67	Решение упражнений по теме: «Первообразная».	1				
68	Правила нахождения первообразной.	1				
66	Решение упражнений по теме: «Правила нахождения первообразной».	1				

67	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	1				
68	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
69	Площадь криволинейной трапеции.	1				
70	Вычисление площадей фигур с помощью интеграла.	1				
71	Решение задач по теме: «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»	1				
72	Решение задач по теме: «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»	1				
73	Применение интегралов для решения физических задач.	1				
74	Простейшие дифференциальные уравнения.	1				
75	Повторение теории и решение задач по теме: «Первообразная и интеграл»	1				
76	Контрольная работа № 4 по теме: «Первообразная и интеграл»	1	1			
77	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Первообразная и интеграл»	1				
78	Математическая индукция.	1				
79	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1				
80	Решение задач по теме: Размещения с повторениями	1				
81	Перестановки.	1				
82	Размещение без повторений.	1				
83	Решение задач по теме: Перестановки. Размещение без повторений	1				
84	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1				

85	Сочетания с повторениями.	1				
86	Решение задач по теме: «Сочетания без повторений и с повторениями»	1				
87	Повторение теории, обобщение и систематизация знаний по теме: «Комбинаторика»	1				
88	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»	1	1			
89	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Комбинаторика»	1				
90	Вероятность события.	1				
91	Решение задач по теме: Вероятность события	1				
92	Сложение вероятностей.	1				
93	Решение задач по теме: Сложение вероятностей	1				
94	Условная вероятность. Независимость событий.	1				
95	Решение задач по теме: Условная вероятность. Независимость событий.	1				
96	Вероятность произведения независимых событий.	1				
97	Решение задач по теме: Вероятность произведения независимых событий.	1				
98	Формула Бернулли.	1				
99	Повторение теории, обобщение и систематизация знаний по теме: «Элементы теории вероятностей»	1				
100	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1	1			
101	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Элементы теории вероятностей»	1				
102	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1				
103	Решение задач по теме: Сложение и умножение комплексных чисел	1				

104	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа	1				
105	Вычитание и деление комплексных чисел	1				
106	Решение задач по теме: Вычитание и деление комплексных чисел	1				
107	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1				
108	Тригонометрическая форма комплексного числа	1				
109	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1				
110	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными	1				
111	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1				
112	Повторение теории, обобщение и систематизация знаний по теме: «Комплексные числа»	1				
113	Контрольная работа № 7 по теме: «Комплексные числа»	1	1			
114	Обобщения и систематизации знаний по теме: «Комплексные числа»	1				
115	Линейные уравнения и неравенства с одним и двумя переменными	1				
116	Решение по теме: «Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными».	1				
117	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1				
118	Способы и методы решения систем уравнений и неравенства с двумя переменными..	1				
119	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя	1				

	переменными»					
120	Подходы к решению задач с параметрами.	1				
121	Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	1			
122	Преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1				
123	Общие методы решения рациональных и иррациональных уравнений, неравенств и систем.	1				
124	Общие методы решения показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, неравенств и систем.	1				
125	Общие методы решения рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений и неравенств, содержащие параметр	1				
126	Решение текстовых задач и задач с помощью производной.	1				
127	Итоговая контрольная работа	1	1			
129	Урок обобщения и анализ итоговой работы.	1				
130	Решение задач типа ЕГЭ	1				
131	Урок обобщения курса алгебры и начала анализа 10-11 классы	1				
132	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	10	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебник для общеобразовательных организаций по алгебре и начала математического анализа 10 класс: базовый и углубленный уровни Ю.М. Колягин, М.Б Ткачева и др.,– 5 изд.-М.; Просвещение, 2021

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Программы курса алгебры базовый и углубленный уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т. А. Бурмирова. —М. : Просвещение, 2020., а также программы 11 класса курса алгебры и начала математического анализа для учащихся общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень / сост. Т.А.Бурмирова. – 4 изд.-М.; Просвещение, 2020.

2. Программа по алгебре и началам математического анализа, 10 для базового и углубленного уровня / (Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://ypok.pф/>
2. <http://catalog.iot.ru>
3. <http://www.bibliotekar.ru>
4. <https://spravochnik.ru>
5. <http://window.edu.ru/>
6. <https://fipi.ru/>

