

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Ингушетия

Управление образования по г. Карабулаку, г. Сунже и Сунженскому

району Республики Ингушетия

ГБОУ "СОШ №2 г. Карабулак"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Евлоева З.Я.
Протокол №1 от 29.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Ахриева М.Б.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Боков Я.Х.
Приказ №190 от 29.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1774651)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

11 класс

г. Карабулак 2023-2024 учебный год

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

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:

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 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Повторение изученного в 10 классе	4	1		
2.	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	13	1		https://lesson.edu.ru/
3.	Производная и ее геометрический смысл	17	1		https://lesson.edu.ru/
4.	Применение производной к исследованию функции	16	1		
5.	Первообразная и Интеграл	15	1		https://lesson.edu.ru/
6.	Комплексные числа. Комбинаторика	17	1		https://lesson.edu.ru/
7.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	9			https://lesson.edu.ru/
8.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	11	2		https://lesson.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение показательной функции, уравнений, неравенств	1			05.09.2023	https://lesson.edu.ru/
2	Повторение логарифмической функции, уравнений, неравенств	1			06.09.2023	
3	Повторение логарифмической функции, уравнений, неравенств	1			07.09.2023	https://lesson.edu.ru/
4	Контрольная работа по теме Входная контрольная работа	1			12.09.2023	
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1			13.09.2023	https://lesson.edu.ru/
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1			14.09.2023	
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1			19.09.2023	https://lesson.edu.ru/
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1			20.09.2023	https://lesson.edu.ru/
9	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1			21.09.2023	https://lesson.edu.ru/
10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1			26.09.2023	https://lesson.edu.ru/
11	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1				https://lesson.edu.ru/

					27.09.2023	
12	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	1			28.09.2023	
13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	1			03.10.2023	
14	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	1			04.10.2023	https://lesson.edu.ru/
15	Обратные тригонометрические функции.	1			05.10.2023	
16	Обратные тригонометрические функции.	1			10.10.2023	https://lesson.edu.ru/
17	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1	1		11.10.2023	https://lesson.edu.ru
18	Производная. Предел последовательности	1			12.10.2023	https://lesson.edu.ru
19	Производная. Предел функции. .Непрерывность производной	1			17.10.2023	https://lesson.edu.ru
20	Правила дифференцирования.	1			18.10.2023	https://lesson.edu.ru
21	Правила дифференцирования.	1			19.10.2023	https://lesson.edu.ru
22	Правила дифференцирования.	1			24.10.2023	https://lesson.edu.ru
23	Правила дифференцирования.	1			25.10.2023	https://lesson.edu.ru
24	Производная степенной функции.	1			26.10.2023	https://lesson.edu.ru

25	Производная степенной функции. Производные элементарных функций	1			07.11.2023	https://lesson.edu.ru
26	Производная степенной функции.	1			08.11.2023	https://lesson.edu.ru
27	Производные некоторых элементарных функций.	1			09.11.2023	https://lesson.edu.ru
28	Производные некоторых элементарных функций.	1			14.11.2023	https://lesson.edu.ru
29	Производные некоторых элементарных функций.	1			15.11.2023	https://lesson.edu.ru
30	Геометрический смысл производной.	1			16.11.2023	https://lesson.edu.ru
31	Геометрический смысл производной.	1			21.11.2023	https://lesson.edu.ru
32	Геометрический смысл производной.	1			22.11.2023	https://lesson.edu.ru
33	Систематизация и обобщение знаний.	1			23.11.2023	https://lesson.edu.ru
34	Контрольная работа по теме К/р №2 по теме «Производная»	1	1		28.11.2023	https://lesson.edu.ru
35	Возрастание и убывание функции.	1			29.11.2023	https://lesson.edu.ru
36	Возрастание и убывание функции.	1			30.11.2023	https://lesson.edu.ru
37	Возрастание и убывание функции.	1			05.12.2023	https://lesson.edu.ru
38	Экстремумы функции.	1			06.12.2023	https://lesson.edu.ru

39	Экстремумы функции.	1			07.12.2023	https://lesson.edu.ru
40	Экстремумы функции.	1			12.12.2023	https://lesson.edu.ru
41	Применение производной к построению графиков функции	1			13.12.2023	https://lesson.edu.ru
42	Применение производной к построению графиков функции	1			14.12.2023	https://lesson.edu.ru
43	Применение производной к построению графиков функции	1			19.12.2023	https://lesson.edu.ru
44	Применение производной к построению графиков функции	1			20.12.2023	https://lesson.edu.ru
45	Наименьшее и наибольшее значение функции.	1			21.12.2023	
46	Наименьшее и наибольшее значение функции.	1			26.12.2023	
47	Наименьшее и наибольшее значение функции.	1			27.12.2023	
48	Наименьшее и наибольшее значение функции.	1			28.12.2024	
49	Систематизация и обобщение знаний.	1			09.01.2024	
50	К/р №3 по теме «Применение производной»	1	1		10.01.2024	
51	Первообразная.	1			11.01.2024	
52	Первообразная.	1			16.01.2024	

53	Правила нахождения первообразных.	1			17.01.2024	
54	Правила нахождения первообразных.	1			18.01.2024	
55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1			23.01.2024	
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1			24.01.2024	
57	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1			25.01.2024	
58	Вычисление интегралов	1			30.01.2024	
59	Вычисление интегралов	1			31.01.2024	
60	Вычисления площадей с помощью интегралов	1			01.02.2024	
61	Вычисления площадей с помощью интегралов	1			06.02.2024	
62	Вычисления площадей с помощью интегралов	1			07.02.2024	
63	Систематизация и обобщение знаний.	1			08.02.2024	
64	Контрольная работа по теме "Интеграл	1	1		13.02.2024	
65	Анализ контрольной работы	1			14.02.2024	
66	Правило произведения	1			15.02.2024	

67	Перестановки	1			20.02.2024	
68	Размещения	1			21.02.2024	
69	Сочетания и их свойства	1			22.02.2024	
70	Бином Ньютона	1			27.02.2024	
71	Решение задач по теме «Комбинаторика».	1			28.02.2024	
72	Систематизация и обобщение знаний.	1			29.02.2024	
73	К/р № 5 по теме «Комбинаторика»	1	1		05.03.2024	
74	События. Комбинации событий. Противоположное событие	1			06.03.2024	
75	Вероятность события	1			07.03.2024	
76	Сложение вероятностей	1			12.03.2024	
77	Независимые события. Умножение вероятностей.	1			13.03.2024	
78	Статистическая вероятность	1			14.03.2024	
79	Систематизация и обобщение знаний.	1			26.03.2024	
80	К/р № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	1		27.03.2024	

81	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1			28.03.2024	
82	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Комплексно сопряженные числа.	1			02.04.2024	
83	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Модуль комплексного числа. операции вычитания и деления.	1			03.04.2024	
84	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Геометрическая интерпретация комплексного числа	1			04.04.2024	
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрическая форма комплексного числа	1			09.04.2024	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1			10.04.2024	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1			11.04.2024	
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. извлечение корн из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	1			16.04.2024	
89	Повторение, обобщение, систематизация	1				

	знаний. Урок обобщения и систематизации знаний				17.04.2024	
90	Контрольная работа по теме №7	1	1		18.04.2024	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1			23.04.2024	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1			24.04.2024	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1			25.04.2024	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Урок обобщения и систематизации знаний	1			30.04.2024	
95	Итоговая контрольная работа	1	1		02.05.2024	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Чтение графиков и диаграмм	1			08.05.2024	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение текстовых задач с практическим содержанием	1			14.05.2024	
98	Обобщение, систематизация знаний Решение логарифмических уравнений	1			15.05.2024	
99	Логарифмы и их свойства	1			16.05.2024	

100	Логарифмические уравнения и неравенства	1			21.05.2024	
101	Итоговая контрольная работа	1			22.05.2024	
102	Обобщение, систематизация знаний	1			23.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

