

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Графовская средняя общеобразовательная школа»

РАСМОТРЕНО

ШМО учителей естественно-
математического цикла
МОУ «Графовская СОШ»
Протокол № 8
от «23» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора
МОУ «Графовская СОШ»
«30» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

педагогическим советом
МОУ «Графовская СОШ»
протокол
№1 от 30.08.2023 г.
Приказом
МОУ «Графовская СОШ»
№ 190
от «31» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

для среднего общего уровня образования

для обучающихся 10-11 класса

Срок реализации программы 2 года

с. Графовка - 2023 г.

Рабочая программа обязательного учебного предмета «**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2022 г. № 413) и Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Информатика» (предметная область «Естественно-научные предметы»), а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленных в Федеральной программе воспитания.

Оглавление:

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень» на уровне среднего общего образования.	6
2.1. Личностные результаты освоения учебного предмета.	6
2.2. Метапредметные результаты освоения учебного предмета.	7
2.3. Предметные результаты освоения учебного предмета.	10
3. Тематическое планирование.	14

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»

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.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

2.1 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.

2.2 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.

2.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС (2 час * 34 недели=68часа)

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Количество часов	ЭОР/ЦОР
Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства		14	
1.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
2.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
3.	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
4.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
5.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
6.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
7.	Арифметические операции с действительными числами	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

8.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
9.	Тождества и тождественные преобразования	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
10.	Уравнение, корень уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
11.	Неравенство, решение неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
12.	Метод интервалов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
13.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
14.	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
Функции и графики. Степень с целым показателем		6	
15.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
16.	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
17.	Чётные и нечётные функции	1	Библиотека ЦОК

			https://lesson.edu.ru/05/10
18.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
19.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
20.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства		18	
21.	Арифметический корень натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
22.	Арифметический корень натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
23.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
24.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
25.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
26.	Действия с арифметическими корнями n -ой	1	Библиотека ЦОК

	степени		https://lesson.edu.ru/05/10
27.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
28.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
29.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
30.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
31.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
32.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
33.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
34.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
35.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

36.	Свойства и график корня n-ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
37.	Свойства и график корня n-ой степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
38.	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения		22	
39.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
40.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
41.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
42.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
43.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
44.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

45.	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
46.	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
47.	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
48.	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
49.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
50.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
51.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
52.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
53.	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
54.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

55.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
56.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
57.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
58.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
59.	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
60.	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
Последовательности и прогрессии		5	
61.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
62.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
63.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

	геометрической прогрессии		
64.	Формула сложных процентов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
65.	Формула сложных процентов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
Повторение, обобщение, систематизация знаний		3	
66.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
67.	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10
68.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/05/10

Всего:

Контрольных работ - 4

11 КЛАСС (3 часа * 34 недели=102часа)

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Количество часов	ЭОР/ЦОР
Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства		12	
1.	Степень с рациональным показателем	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
2.	Свойства степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
3.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
4.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
5.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
6.	Показательные уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
7.	Показательные уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
8.	Показательные уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

9.	Показательные уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
10.	Показательные уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
11.	Показательная функция, её свойства и график	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
12.	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства		12	
13.	Логарифм числа	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
14.	Десятичные и натуральные логарифмы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
15.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
16.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
17.	Преобразование выражений, содержащих	1	Библиотека ЦОК

	логарифмы		https://lesson.edu.ru/02/11
18.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
19.	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
20.	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
21.	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
22.	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
23.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
24.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства		9	
25.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
26.	Тригонометрические функции, их свойства	1	Библиотека ЦОК

	и графики		https://lesson.edu.ru/02/11
27.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
28.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
29.	Примеры тригонометрических неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
30.	Примеры тригонометрических неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
31.	Примеры тригонометрических неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
32.	Примеры тригонометрических неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
33.	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Производная. Применение производной		24	
34.	Непрерывные функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

35.	Метод интервалов для решения неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
36.	Метод интервалов для решения неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
37.	Производная функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
38.	Производная функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
39.	Геометрический и физический смысл производной	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
40.	Геометрический и физический смысл производной	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
41.	Производные элементарных функций	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
42.	Производные элементарных функций	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
43.	Производная суммы, произведения, частного функций	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
44.	Производная суммы, произведения,	1	Библиотека ЦОК

	частного функций		https://lesson.edu.ru/02/11
45.	Производная суммы, произведения, частного функций	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
46.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
47.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
48.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
49.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
50.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
51.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
52.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
53.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

54.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
55.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
56.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
57.	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Интеграл и его применения		9	
58.	Первообразная. Таблица первообразных	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
59.	Первообразная. Таблица первообразных	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
60.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
61.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
62.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

63.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
64.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
65.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
66.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Системы уравнений		12	
67.	Системы линейных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
68.	Системы линейных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
69.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
70.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
71.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

72.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
73.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
74.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
75.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
76.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
77.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
78.	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Натуральные и целые числа		6	
79.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

80.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
81.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
82.	Признаки делимости целых чисел	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
83.	Признаки делимости целых чисел	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
84.	Признаки делимости целых чисел	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
Повторение, обобщение, систематизация знаний		18	
85.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
86.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
87.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
88.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
89.	Повторение, обобщение, систематизация	1	Библиотека ЦОК

	знаний. Уравнения		https://lesson.edu.ru/02/11
90.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
91.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
92.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
93.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
94.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
95.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
96.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
97.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
98.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

99.	Итоговая контрольная работа		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
100.	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
101.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11
102.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/02/11

Всего:

Контрольных работ - 6

