

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

**Управление образования Администрации Исилькульского муниципального
района**

МБОУ "Исилькульский лицей"

СОГЛАСОВАНО

методическим
объединением
учителей «МИФ»
Протокол №1
от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
"Исилькульский лицей"
С.Ю. Хоменко
Приказ № 89
от «02» 09. 2024 г.

Основная образовательная программа среднего общего образования

**Рабочая программа учебного предмета
«Алгебра и начала математического анализа»
Базовый уровень
10-11 классы
Срок освоения 2 года
(ID 4420139)**

Составители: Часовитина Н.А., Хоменко С.Ю., Береснева Л.М.,
учителя математики

г. Исилькуль 2023

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 символическими 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».

СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ ЛИЦЕЯ

Реализация воспитательного потенциала уроков алгебры и начал математического анализа (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На уровне среднего общего образования «Алгебра и начала математического анализа» является обязательным учебным курсом учебного предмета «Математика», который входит в состав предметной области «Математика и информатика».

Срок освоения рабочей программы: 10-11 классы, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (34 учебные недели)

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	2	68
11 класс	3	102
Всего		170

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» обеспечивает 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 обеспечивает достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337.32663023&class_level_ids=11,10	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения,

						задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?alias=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств	
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?alias=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n -ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня n -ой степени.	

					63023&class_level_ids=11,10	Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений	
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	

6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1			Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках
---	--	---	---	--	--	--	--

							реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
Общее количество часов по программе	68	4	0				

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контр ольны е работ ы	Практ ически е работ ы			
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.	активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы

					https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Знакомиться с историей развития математики	поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного,
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного,
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/	Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.	ответственного,

					МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	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. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа	гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа	
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение. Использовать систему	

					РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. Использовать графики функций для решения уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2				

							решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни/[Алимов Ш.А. и др.].-7-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 463 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<http://mathnet.spb.ru/>
<http://www.problems.ru/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://window.edu.ru/>
<https://resh.edu.ru/>
<https://www.yaklass.ru/>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения,

2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств	высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися:
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных

4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений	межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3 РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1			Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	
Общее количество часов по программе		68	4	0			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче- ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практич- еские работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce Урок "Множества и элементы логики" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/start/198194/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093 Урок "Рациональные числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61489?menuReferrer=catalogue
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe Урок "Числовые и алгебраические выражения. Линейные уравнения и неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046 Урок "Повторяем тему «Числа и вычисления»" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9238358?menuReferrer=catalogue
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74 Урок "Сложные задачи на проценты" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062946?menuReferrer=catalogue
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f Урок "Действительные числа" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
7	Арифметические операции с действительными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9 Урок "Действительные числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2229716?menuReferrer=catalogue

8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd Урок "Приближенные вычисления с применением производной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1979990?menuReferrer=catalogue
9	Тождества и тождественные преобразования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15 Урок "Тождества. Тождественные преобразования выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8805790?menuReferrer=catalogue
10	Уравнение, корень уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be Урок "Квадратные уравнения, неравенства и их системы" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/
11	Неравенство, решение неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d Урок "Равносильные уравнения и неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/start/159138/
12	Метод интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99 Урок "Обобщённый метод интервалов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1806006?menuReferrer=catalogue
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107 Урок "Дробные рациональные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416534?menuReferrer=catalogue
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389 Урок "Множества чисел. Объединение и пересечение множеств" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1981977?menuReferrer=catalogue
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf Урок "Функции и графики."

					Линейная и квадратичная функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee Урок "Построение графиков функций" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8892457?menuReferrer=catalogue
17	Чётные и нечётные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad Урок "Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473193?menuReferrer=catalogue
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferrer=catalogue
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1 Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471580?menuReferrer=catalogue
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
21	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4 Урок "Арифметический корень натуральной степени" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/
22	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db Урок "Арифметический корень натуральной степени и его свойства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2468357?menuReferrer=catalogue

23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260 Урок "Арифметический квадратный корень и его свойства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1648813?menuReferrer=catalogue
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865 Урок "Свойства арифметического квадратного корня" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166126?menuReferrer=catalogue
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5 Урок "Корень n -ой степени. Обобщение" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8439881?menuReferrer=catalogue
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e Урок "Свойства корня n -ой степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8432586?menuReferrer=catalogue
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc Урок "Функция корень n -ой степени из x " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1948743?menuReferrer=catalogue
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c Урок "Понятие корня n -ой степени из действительного числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473713?menuReferrer=catalogue
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7 Урок "Иррациональные уравнения и неравенства"

					(РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9 Урок "Решение иррациональных неравенств" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11094778?menuReferrer=catalogue
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391 Урок "Решение иррациональных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1434302?menuReferrer=catalogue
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e Урок "Решение иррациональных уравнений #В1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9304518?menuReferrer=catalogue
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d Урок "Решение иррациональных уравнений #1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9304371?menuReferrer=catalogue
36	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3 Урок "Функции корня n-ой степени их свойства и графики." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7507081?menuReferrer=catalogue
37	Свойства и график корня n-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5 Урок "Свойства корня n-й степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431674?menuReferrer=catalogue
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630 Урок "Преобразование иррациональных выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471813?menuReferrer=catalogue

39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0 Урок "Определение синуса, косинуса и тангенса угла" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78 Урок "Знаки синуса, косинуса и тангенса" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a Урок "Тождества с арккосинусом, арксинусом, арктангенсом и арккотангенсом" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/start/114653/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220 Урок "Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/174333?menuReferrer=catalogue
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0 Урок "Получение тригонометрической окружности" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9251544?menuReferrer=catalogue
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578 Урок "Тригонометрические функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/769047?menuReferrer=catalogue
45	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba Урок "Формулы приведения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/
46	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e Урок "Формулы половинного аргумента" (РЭШ)

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3887/start/199367/
47	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f Урок "Формулы сложения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/
48	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c Урок "Формулы двойного аргумента" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/start/292739/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc Урок "Преобразование тригонометрических выражений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d Урок "Уравнение $\cos x = a$." (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da Урок "Уравнение $\sin x = a$ " (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4736/start/199743/
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958 Урок "Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ " (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4737/start/199804/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5 Урок "Преобразование тригонометрических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1104918?menuReferrer=catalogue
54	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19 Урок "Тригонометрические уравнения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
55	Решение тригонометрических	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141

	уравнений				Урок "Однородные тригонометрические уравнения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/199989/
56	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0 Урок "Методы решения тригонометрических уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
57	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d Урок "Тригонометрические уравнения с параметром" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6318/start/200082/
58	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774 Урок "Системы тригонометрических уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6319/start/200172/
59	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650 Урок "Тригонометрические неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c Урок "Контрольная работа "Преобразование тригонометрических выражений"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/215409?menuReferrer=catalogue
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228 Урок "Последовательности" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/13201?menuReferrer=catalogue
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8 Урок "Прогрессии и сложные проценты" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/326717/
63	Бесконечно убывающая	1			Библиотека ЦОК

	геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии				https://m.edsoo.ru/1cbf72b1 Урок "Сумма бесконечной геометрической прогрессии.-1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/13439?menuReferrer=catalogue
64	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437 Урок "Сложные проценты в математике" (РЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1090143?menuReferrer=catalogue
65	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e Урок "Система математических понятий, фактов и методов курса алгебры и начал анализа" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5138/start/200452/
67	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c Урок "Решение задач итоговой аттестации" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3908/start/200483/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827 Урок "Решение комбинированных задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4739/start/200514/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –

						Знакомиться с историей развития математики	инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	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. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых

						Знакомиться с историей развития математического анализа	процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа	процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	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. Использовать графики функций для решения уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на	

					РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10	простые множители для решения задач	публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2			Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрол ьные работы	Практи ческие работы		
1	Степень с рациональным показателем	1			02.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3 Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferrer=catalogue
2	Свойства степени	1			03.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408 Урок "Свойства степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8496040?menuReferrer=catalogue
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			03.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248 Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471580?menuReferrer=catalogue
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			09.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64 Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551334?menuReferrer=catalogue
5	Входной контроль. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1	0,5		10.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354 Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551334?menuReferrer=catalogue
6	Показательные уравнения и неравенства	1			10.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c Урок "Показательные уравнения. Системы показательных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452582?menuReferrer=catalogue

7	Показательные уравнения и неравенства	1			16.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009 Урок "Показательные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1311418?menuReferer=catalogue
8	Показательные уравнения и неравенства	1			17.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec Урок "Показательные уравнения - 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9319973?menuReferer=catalogue
9	Показательные уравнения и неравенства	1			17.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6 Урок "Показательные уравнения.2 урок" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7861403?menuReferer=catalogue
10	Показательные уравнения и неравенства	1			23.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727 Видео "Решение показательных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8499370?menuReferer=catalogue
11	Показательная функция, её свойства и график	1			24.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132 Урок "Показательная функция" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452575?menuReferer=catalogue
12	Контрольная работа №1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		24.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2 Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferer=catalogue
13	Логарифм числа	1			30.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4 Урок "Логарифмы. Свойства логарифмов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8534077?menuReferer=catalogue
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			01.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162 Урок "Десятичные и натуральные логарифмы" (МЭШ)

					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8534237?menuReferrer=catalogue
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		01.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		07.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		08.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		08.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1		14.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8586098?menuReferrer=catalogue
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1		15.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9 Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8609975?menuReferrer=catalogue
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1		15.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9 Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1245725?menuReferrer=catalogue
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1		21.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb Урок "Логарифмические уравнения." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1476664?menuReferrer=catalogue

23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d Урок "Логарифмическая функция" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452525?menuReferer=catalogue
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			22.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051 Урок " 11 класс. Логарифмическая функция - 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/7780?menuReferer=catalogue
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			05.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646 Урок "Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодичность" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			05.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b Урок "Обратные тригонометрические функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/200856/
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			11.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d Урок "Тригонометрические функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/769047?menuReferer=catalogue
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			12.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53 Урок "Обратные тригонометрические функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8645737?menuReferer=catalogue
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			12.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1 Урок "Тригонометрические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7475718?menuReferer=catalogue
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			18.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397 Урок "Тригонометрические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view

					w/lesson_templates/931102?menuReferrer=catalogue
31	Примеры тригонометрических неравенств	1		19.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f Видео "Решение тригонометрического неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/931102?menuReferrer=catalogue
32	Примеры тригонометрических неравенств	1		19.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75 Урок "Решение тригонометрического неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9179741?menuReferrer=catalogue
33	Контрольная работа №2 по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1	25.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727 Урок "Контрольная работа: "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/919725?menuReferrer=catalogue
34	Непрерывные функции	1		26.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d Видео "Непрерывность функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8663861?menuReferrer=catalogue
35	Метод интервалов для решения неравенств	1		26.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423 Урок "Решение неравенств методом интервалов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416538?menuReferrer=catalogue
36	Метод интервалов для решения неравенств	1		02.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b Урок "Решение неравенств методом интервалов — 3" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8446730?menuReferrer=catalogue
37	Производная функции	1		03.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d Урок "Найти значение производной функции # 1"

					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8639830?menuReferrer=catalogue
38	Производная функции	1		03.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608 Урок "Найти значение производной функции # 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8639936?menuReferrer=catalogue
39	Геометрический и физический смысл производной	1		09.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff Урок "Определение производной. Физический смысл производной" (МЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
40	Геометрический и физический смысл производной	1		10.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9 Урок "Геометрический смысл производной" (МЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/
41	Производные элементарных функций	1		10.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f Урок "Производная степенной функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/
42	Производные элементарных функций	1		16.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb Урок "Производные элементарных функций" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1		17.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552 Урок "Производная. Производная суммы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8840279?menuReferrer=catalogue
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1		17.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201 Урок "Производная. Производная произведения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8842399?menuReferrer=catalogue
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1		23.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d Урок "Производная. Производная частного" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8842430?menuReferrer=catalogue

					error=catalogue
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		24.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9 Урок "Экстремумы функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		24.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4 Урок "Интервалы монотонности и экстремумы функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/119621?menuReferer=catalogue
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd Урок "Исследование функции на монотонность и экстремумы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/45506?menuReferer=catalogue
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f Урок "Исследование функции на монотонность и экстремумы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/57636?menuReferer=catalogue
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05 Урок "Наибольшее и наименьшее значения функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf Урок "Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1436547?menuReferer=catalogue
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5 Урок "Наибольшее и наименьшее значение функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2256610?menuReferer=catalogue
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916 Урок "Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке"

	отрезке					(МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9698833?menuReferrer=catalogue
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e Урок "Наибольшее и наименьшее значение функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/798884?menuReferrer=catalogue
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd Видео "Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение прикладных задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9846973?menuReferrer=catalogue
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80 Урок "Решение задач с помощью производной" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/
57	Контрольная работа №3 по теме "Производная. Применение производной"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99 Урок "Контрольная работа "Понятие производной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/19789?menuReferrer=catalogue
58	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8 Урок "Первообразная" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b Урок "Правила вычисления первообразной" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9 Урок "Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его свойства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/
61	Интеграл,	1				Библиотека ЦОК

	геометрический и физический смысл интеграла				https://m.edsoo.ru/d359fb5f Урок "Вычисление площадей с помощью интегралов" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b Урок "Применение интегралов для решения геометрических и физических задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3 Урок "Формула Ньютона Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8937025?menuReferrer=catalogue
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4 Урок "Формула Ньютона-Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473697?menuReferrer=catalogue
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075 Урок "Формула Ньютона - Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1944698?menuReferrer=catalogue
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a Урок "Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2099937?menuReferrer=catalogue
67	Системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a Урок "Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/
68	Системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864 Урок "Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/

69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5 Видео "Задача на смеси и концентрацию с помощью системы линейных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9803686?menuReferrer=catalogue
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1 Урок "Решение задач с помощью систем уравнений второй степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416841?menuReferrer=catalogue
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472 Урок "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/start/38784/
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859 Урок "Решение системы уравнений # 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617679?menuReferrer=catalogue
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e Урок "Решение системы уравнений # 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617845?menuReferrer=catalogue
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9 Видео "Логарифмические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7525928?menuReferrer=catalogue
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf Урок "Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1436547?menuReferrer=catalogue

76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79 Урок "Решение системы уравнений # 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617679?menuReferrer=catalogue
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	Контрольная работа №4 по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b Урок "Контрольная работа "Первообразная и интеграл"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/176987?menuReferrer=catalogue
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327 Урок " Натуральные числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/60316?menuReferrer=catalogue
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61132?menuReferrer=catalogue
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9 Урок "Шпаргалки-памятки по математике. Натуральные числа. Арифметические действия" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10129447?menuReferrer=catalogue
82	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67 Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10129447?menuReferrer=catalogue

					w/atomic_objects/7445033?menuReferrer=catalogue
83	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e Урок "Натуральные числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/60316?menuReferrer=catalogue
84	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43 Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61132?menuReferrer=catalogue
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c Урок "Обобщающее повторение. Иррациональные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/468773?menuReferrer=catalogue
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7 Урок "Уравнения. Методы решения уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4932/start/127853/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729 Урок "Повторение темы "Решение логарифмических уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1713411?menuReferrer=catalogue
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98 Урок "Тригонометрические уравнения. Обобщение" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8892654?menuReferrer=catalogue
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca Урок "Производная и интеграл" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4163/start/39116/
90	Повторение, обобщение,	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59

	систематизация знаний. Уравнения				Урок "Комбинированные задачи" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4934/start/39170/
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1 Урок "Неравенства. Методы решения неравенств" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/start/127884/
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме: "Решение логарифмических уравнений и неравенств"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1537017?menuReferer=catalogue
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba Урок "Тригонометрические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7475718?menuReferer=catalogue
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282 Урок "Неравенства с одной переменной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416837?menuReferer=catalogue
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c Урок "Системы уравнений. Методы решения систем уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d Урок "Задача на движение. Система уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8580943?menuReferer=catalogue
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191 Урок "Функции. Свойства функций и их графики. Исследование функций" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/start/38970/
98	Повторение,	1			Библиотека ЦОК

	обобщение, систематизация знаний. Функции				https://m.edsoo.ru/7017196f Урок "Обобщение. Степени и корни. Степенные функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551098?menuReferrer=catalogue
99	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889 Урок "Итоговая контрольная работа 11 класс" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/937956?menuReferrer=catalogue
100	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973 Урок "Итоговое тестирование по геометрии в 11 классе" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/471298?menuReferrer=catalogue
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме "Действительные числа"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8691476?menuReferrer=catalogue
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме: "Решение логарифмических уравнений и неравенств"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1537017?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6,5	0	