

Приложение
к ООП НОО МАОУ «Нижнеаремзянская СОШ»
Приказ №222 от 31.08.2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Алгебра и начала анализа», базовый уровень
Среднее общее образование, (для 10—11 классов)

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 естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации

внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин:

алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие

алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретикомножественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также

основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к

математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) **Универсальные познавательные действия**, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на

уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных

уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10
КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	1
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		1
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и	18	1	
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	1
5	Последовательности и прогрессии	5		1
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	-
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	4

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Контрольны е работы	Практические работы
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и	12	1	1
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12		1
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	1
4	Производная. Применение производной	24	1	1
5	Интеграл и его применения	9		1
6	Системы уравнений	12	1	1
7	Натуральные и целые числа	6		1
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	5

Поурочное планирование учебного курса

10 класс (68 часов)

	Название раздела (темы) (количество часов)	Всего о часов в	КР	ПР	Основное содержание раздела (темы)	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)							
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна.	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.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/472/6/conspect/198222/ https://www.yaklass.ru/p/matematika-pro/2-uroven/mnozhestva-i-operatsii-nad-nimi-7181225/diagramma-lesson/688/6/conspect/237609/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные		https://resh.edu.ru/subject/lesson/691/200101/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			периодические дроби. Арифметические операции с рациональными		https://resh.edu.ru/subject/lesson/290/7/additional/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и	1			числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и		https://resh.edu.ru/subject/lesson/684/7/start/237920/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и	1		1	процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и		https://resh.edu.ru/subject/lesson/684/7/start/237920/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			реальной жизни.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/473/0/conspect/149072/

7	Арифметические операции с действительными числами	1			Действительные числа. Рациональные	Делать прикидку и оценку результата вычислений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/473/0/conspect/149072/
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата	1			и иррациональные числа.	Оперировать понятиями:	https://resh.edu.ru/subject/lesson/724/0/conspect/249035/
9	Тождества и тождественные преобразования	1			Арифметические операции с действительными числами.	тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/116/6/
10	Уравнение, корень уравнения	1			Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	Выполнять преобразования	https://resh.edu.ru/subject/lesson/687/5/conspect/236524/
11	Неравенство, решение неравенства	1				целых и рациональных выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/493/3/start/127884/
12	Метод интервалов	1			Тождества и тождественные преобразования.	Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/199/6/main/
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Уравнение, корень уравнения.	Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	https://resh.edu.ru/subject/lesson/197/8/main/
14	Контрольная работа № 1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств		https://resh.edu.ru/subject/lesson/197/8/control/1/#155025

Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)

15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и	https://resh.edu.ru/subject/lesson/133/8/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули	1					https://foxford.ru/wiki/matematika/yz https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/4/conspect/38969/

	функции. Промежутки знакопостоянства				Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.	нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.	
17	Чётные и нечётные функции	1				Выполнять преобразования степеней с целым показателем.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/392/3/conspect/200606/
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Степень с целым показателем.	Использовать стандартную форму записи действительного числа.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/724/2/start/303316/
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и	1		1	Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/554/0/conspect/326999/
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств	https://toxford.ru/wiki/matematika/stepen-na-funktsii https://www.voklone-pokazatelem-korni-stepennye-funktsii-11016/svoistva-stepennykh-funktsii-i-ikh-2rafiki-9158

Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18ч)

21	Арифметический корень натуральной степени	1			Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой	https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/conspect/272541/
22	Арифметический корень натуральной степени	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/conspect/272541/
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/conspect/272541/

24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			корнями <i>n</i>-ой степени.	Выполнять преобразования иррациональных выражений.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/conspect/272541/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Решение иррациональных уравнений и неравенств.		https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/conspect/272541/
26	Действия с арифметическими корнями <i>n</i> -ой степени	1				Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/main/272546/
27	Действия с арифметическими корнями <i>n</i> -ой степени	1			Свойства и график корня <i>n</i> -ой степени		https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/main/272546/
28	Действия с арифметическими корнями <i>n</i> -ой степени	1				Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/main/272546/
29	Действия с арифметическими корнями <i>n</i> -ой степени	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/main/272546/
30	Действия с арифметическими корнями <i>n</i> -ой степени	1				Строить, читать график корня <i>n</i> -ой степени.	https://resn.edu.ru/subject/lesson/549/8/main/272546/
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/conspect/159262/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/conspect/159262/
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/conspect/159262/
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/conspect/159262/
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/conspect/159262/
36	Свойства и график корня <i>n</i> -ой степени	1					https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-272541
37	Свойства и график корня <i>n</i> -ой степени	1		1			https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-272541
38	Контрольная работа № 2 по теме "Арифметический корень <i>n</i>—ой степени. Иррациональные уравнения	1	1				https://resn.edu.ru/subject/lesson/556/9/control/1/

Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22ч)

39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		
45	Основные тригонометрические формулы	1		
46	Основные тригонометрические формулы	1		
47	Основные тригонометрические формулы	1		

Синус, косинус и тангенс числового аргумента.

Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений

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

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/473>

[5/main/199278/https://resh.edu.ru/subject/lesson/473](https://resh.edu.ru/subject/lesson/473)

[5/main/199278/https://resh.edu.ru/subject/lesson/632](https://resh.edu.ru/subject/lesson/632)

[2/conspect/114652/https://resh.edu.ru/subject/lesson/632](https://resh.edu.ru/subject/lesson/632)

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

<https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovala-okruzhnost-na-koordinatnoi-ploskosti-10787/re-na27126-e425-410c-b9ae-5d05379ee421>

klass/formuly-
preobrazovania-
trigonometricheskik
n-vvrazhenii- 9146
https://zaochnik-
com.com/spravochn
ik/matematika/tri
gonometrija/osnovn
ve-
trigonometricheskie
-formuly/

48	Основные тригонометрические формулы	1				https://zaochnik.com.com/sDravochnik/matematika/trigonometriia/osnovnye-trigonometricheskie-formuly/
49	Преобразование тригонометрических	1				https://www.vaklass.ru/p/algebra/10-klass/formuly-..
50	Преобразование тригонометрических	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/432/4/conspect/199617/
51	Преобразование тригонометрических	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/432/4/conspect/199617/
52	Преобразование тригонометрических	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/432/4/conspect/199617/
53	Преобразование тригонометрических	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/432/4/conspect/199617/
54	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
55	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
56	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
57	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
58	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
59	Решение тригонометрических уравнений	1			1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/conspect/200019/
60	Контрольная работа № 3 по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/632/0/control/1/

Последовательности и прогрессии (5 ч)

61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	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	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/poniatiye-chislovoi-https://resh.edu.ru/subject/lesson/522/3/conspect/326716/
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		1	Арифметическая и геометрическая прогрессии.		
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		https://toxford.ru/wiki/matematika/su-mma-beskonечноj-geometricheskoj-progressii
64	Формула сложных процентов	1			бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/522/3/conspect/326716/
65	Формула сложных процентов	1			Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		https://resh.edu.ru/subject/lesson/522/3/conspect/326716/
Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)							
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	https://resh.edu.ru/subject/lesson/728/0/start/303526/
67	Итоговая контрольная работа						https://mathb
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1					

11 класс (102 часа)

	Название раздела (темы)	Всего часов	КР	ПР	Основное содержание раздела (темы)	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)							
1	Степень с рациональным показателем	1			Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/conspect/159012/
2	Свойства степени	1			Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.	Применять свойства степени для преобразования выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Показательные уравнения и неравенства.	Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Показательная функция, её свойства и график	Решать основные типы показательных уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
6	Показательные уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
7	Показательные уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
8	Показательные уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
9	Показательные уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
10	Показательные уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/
11	Показательная функция, её свойства и график	1		1		Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/303366/

12	Контрольная работа № 1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные	1	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/conspect/225572/
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)							
13	Логарифм числа	1			Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/conspect/272573/
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/conspect/198624/
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.	https://www.youtube.com/watch?v=4eWQsy5huLA
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Логарифмические уравнения и неравенства.		https://www.youtube.com/watch?v=4eWQsy5huLA
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции.	https://www.yaklass.ru/
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Логарифмическая функция, её свойства и график		https://www.yaklass.ru/
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/conspect/199118/
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/conspect/199118/
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/

					Знакомиться с историей развития математики	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/conspect/199118/
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/conspect/199118/
23	Логарифмическая функция, её свойства и	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/conspect/198655/
24	Логарифмическая функция, её свойства и	1		1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/conspect/198655/
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)						
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5570/start/200795/
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/conspect/200824/
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/200419/
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/200419/
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/200419/

32	Примеры тригонометрических неравенств	1				тригонометрических неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/200419/
33	Контрольная работа № 2 по теме "Логарифма ческая функция. Логарифми ческие уравнения и неравенства. Тригонометр ические функции и их графики. Тригонометричес кие	1	1			Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/control/1/
Производная. Применение производной (24 ч)							
34	Непрерывные функции	1				Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/conspect/200948/
35	Метод интервалов для решения неравенств	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/main/
36	Метод интервалов для решения неравенств	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/main/
37	Производная функции	1				Производная функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/200979/
38	Производная функции	1				Геометрический и физический смысл производной.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/200979/
39	Геометрический и физический смысл производной	1				Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/200979/
40	Геометрический и физический смысл производной	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/200979/
41	Производные элементарных функций	1				Использовать производную для исследования функции на	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/conspect/201072/
42	Производные элементарных функций	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/conspect/201072/

43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/conspect/201010/
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/conspect/201010/
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/conspect/201010/
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социальноэкономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/conspect/273809/
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/conspect/273809/
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/conspect/273809/
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/conspect/273809/
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/

53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/conspect/36345/
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/main/225655/
57	Контрольная работа № 3 по теме "Производная."	1	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/main/225655/

Интеграл и его применение (9 ч)

58	Первообразная. Таблица первообразных	1			Первообразная. Таблица первообразных.	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/conspect/225712/
59	Первообразная. Таблица первообразных	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/conspect/225712/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	Находить первообразные элементарных функций;	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/conspect/225807/
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Вычисление интеграла по формуле	вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/conspect/225807/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Ньютона—Лейбница	Знакомиться с историей развития математического анализа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/conspect/225807/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					https://www.youtube.com/watch?v=P7pzlCPMiQo

64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervooobraznaia-neopredelennye-i-opredelennye-integraly-9151/neopredelennye-i-opredelennye-integraly-metody-integrirvaniia-9153/re-94b86f3c-161b-42fd-a1aa-4d0cbc549ee7
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervooobraznaia-neopredelennye-i-opredelennye-integraly-9151/neopredelennye-i-opredelennye-integraly-metody-integrirvaniia-9153/re-94b86f3c-161b-42fd-a1aa-4d0cbc549ee7
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		1		https://www.youtube.com/watch?v=P7pzlCPMiQo

Системы уравнений (12 ч)

67	Системы линейных уравнений	1			Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-
68	Системы линейных уравнений	1			Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7271/conspect/303470/
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7271/conspect/303470/
71	Системы и совокупности целых, ьных, показательных,	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/conspect/38783/

	логарифмических уравнений и рациональных, иррациональных уравнений				Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	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
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		1		
78	Контрольная работа № 4 по теме "Интеграл и его	1	1			

[illegible]

	применения. Системы уравнений"						
Натуральные и целые числа(6 ч)							
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач	https://shkolkovo.net/catalog/zadachi_iz_povsednevnoj_zhizni
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					https://shkolkovo.net/catalog/zadachi_iz_povsednevnoj_zhizni
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					https://shkolkovo.net/catalog/zadachi_iz_povsednevnoj_zhizni
82	Признаки делимости целых чисел	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/conspect/272510/
83	Признаки делимости целых чисел	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/conspect/272510/
84	Признаки делимости целых чисел	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/conspect/272510/
Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)							
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	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,	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6875/conspect/236524/
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6875/conspect/236524/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					https://studwork.ru/spravochnik/matematika/primery-resheniya-uravneniy
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					https://studwork.ru/spravochnik/rnatematika/primery-resheniya-uravneniy
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1					https://www.yaklass.ru/pZege/matematika/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/prostoe-uravnenie-zadanie-5-6643480/re-

					свойства функций и графиков	1e145fb8-81b7-46d1-a4b0-578fe9e8bcb7
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/prostoe-uravnenie-zadanie-5-6643480/re-1e145fb8-81b7-46d1-a4b0-578fe9e8bcb7
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://www.youtube.com/watch?v=BSfhaEkWIIA
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/start/127884/
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/start/127884/
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/start/127884/
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/conspect/158949/
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/conspect/158949/
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/conspect/38969/
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/conspect/38969/
99	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/control/1/
100	Итоговая контрольная работа	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/control/2/	

101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/control/1/
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1					https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/control/2/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	4			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206207823956372999289752484386853790447614924911

Владелец Нугманов Ринат Риятович

Действителен с 23.04.2025 по 23.04.2026