МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Хабаровского края

Управление образования администрации г. Комсомольск-на-Амуре

МОУ СОШ № 42

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель МО	Заместитель руководителяпо УВР	Директор МОУ СОШ №42
_____	_____	_____
И.Ю.Наточеева	Н.А.Северова	О.Н.Голозубова
Приказ №1 от «29» 09 2023 г	Приказ №106 от «30» 08 2023 г	Приказ №106 от «30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1536896)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г.Комсомольск-на-Амуре, 2023 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

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

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

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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

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

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

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/
2	Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/
3	Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/
4	Последовательности и прогрессии	5			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/
5	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		
6	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Производная. Применение производной	24	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Интеграл и его применения	9			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
6	Системы уравнений	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
7	Натуральные и целые числа	6			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10 /
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
7	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
8	Тождества и тождественные преобразования	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
9	Уравнение, корень уравнения	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

10	Неравенство, решение неравенства	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
11	Метод интервалов	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
12	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
13	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
14	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
15	Арифметические операции с действительными числами	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
17	Чётные и нечётные функции	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
21	Арифметический корень натуральной степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
22	Арифметический корень натуральной степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
26	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
27	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		
28	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		
29	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
30	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		
36	Свойства и график корня n-ой степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
37	Свойства и график корня n-ой степени	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		
45	Основные тригонометрические формулы	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
46	Основные тригонометрические формулы	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
47	Основные тригонометрические формулы	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
48	Основные тригонометрические формулы	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
51	Преобразование тригонометрических выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

52	Преобразование тригонометрических выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
54	Решение тригонометрических уравнений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
55	Решение тригонометрических уравнений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
56	Решение тригонометрических уравнений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
57	Решение тригонометрических уравнений	1		
58	Решение тригонометрических уравнений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
59	Решение тригонометрических уравнений	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
64	Формула сложных процентов	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
65	Формула сложных процентов	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

67	Итоговая контрольная работа	1	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Свойства степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
6	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
7	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
8	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
9	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
10	Показательные уравнения и неравенства	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
11	Показательная функция, её	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	свойства и график					
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
13	Логарифм числа	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
24	Логарифмическая функция, её	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	свойства и график					
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		1		
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
32	Примеры тригонометрических неравенств	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.Тригонометрические функции и их графики.Тригонометрические неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
34	Непрерывные функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
36	Метод интервалов для решения	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	неравенств					
37	Производная функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
38	Производная функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
39	Геометрический и физический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
40	Геометрический и физический смысл производной	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
41	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
42	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1				
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
49	Применение производной к исследованию функций на	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	монотонность и экстремумы					
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		1		
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
58	Первообразная. Таблица	1				

	первообразных					
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		1		
67	Системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
68	Системы линейных уравнений	1				
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	уравнений и неравенств					
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
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		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				
80	Натуральные и целые числа в	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	задачах из реальной жизни					
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
82	Признаки делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
83	Признаки делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
84	Признаки делимости целых чисел	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				
94	Повторение, обобщение,	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	систематизация знаний. Неравенства					
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		1		
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
99	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
100	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	19		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Учебник для общеобразовательных организаций Алгебра и начала математического анализа базовый и углубленный уровни 10 класс просвещение 2021 год. авторы Ю.М. Коллягин, М.В. Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин

Учебник для общеобразовательных организаций Алгебра и начала математического анализа базовый и углубленный уровни 1! класс просвещение 2021 год. авторы Ю.М. Коллягин, М.В. Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Электронные учебники

1. Современный учебно-методический комплекс. Алгебра 10-11. Версия для школьника. Просвещение-МЕДИА. (все задачи школьной математики).
2. Современный учебно-методический комплекс. Алгебра и начала анализа. Итоговая аттестация выпускников 11.. Просвещение-МЕДИА. (все задачи

школьной математики).

3. Готовимся к ЕГЭ. МАТЕМАТИКА. Решение экзаменационных задач в интерактивном режиме. Просвещение – МЕДИА.

Перечень сайтов

http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

http:/www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

http://www.center.fio.ru/som - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

http://www.edu.ru - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

http://www.internet-scool.ru - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

http://www.legion.ru – сайт издательства «Легион»

http://www.intellectcentre.ru – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

http://www.fipi.ru - портал информационной поддержки ЕГЭ

http://geometry2006.narod.ru – авторский сайт В.А.Смирнова, где можно найти рабочие тетради по выполнению заданий В4 и В9.

http://mathege.ru. открытый банк заданий единого государственного экзамена по математике (ЕГЭ).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 236974096600190725148554730312779445101175801470

Владелец Золотухина Ольга Николаевна

Действителен С 24.09.2024 по 24.09.2025