

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Алгебра и начала математического анализа»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

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

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

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

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением

уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне в 10-м классе отводится 3 часа в неделю, всего за год обучения – 102 часа.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить

примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	23	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	13	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	31	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
5	Последовательности и прогрессии	10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1	http://www.fipi.ru/ http://www.ege.edu.ru

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	6	
-------------------------------------	-----	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/611/ . https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/ .
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
3	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
4	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/ .
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/conspect/248860/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/

7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
8	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
9	Арифметические операции с действительными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
10	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
12	Тождества и тождественные преобразования	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/main/248305/
13	Тождества и тождественные преобразования	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
14	Уравнение, корень уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
15	Уравнение, корень уравнения	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
16	Неравенство, решение неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
17	Метод интервалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
18	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
19	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
20	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
21	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
22	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

					http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
23	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		
24	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
26	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
27	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
28	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
29	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/

30	Чётные и нечётные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
31	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
32	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
33	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
34	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
36	Контрольная работа по теме " Функции и графики. Степень с целым показателем"	1	1		
37	Арифметический корень натуральной степени	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/

38	Арифметический корень натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
39	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
40	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
41	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
42	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
43	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
44	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
45	Действия с арифметическими корнями	1			Библиотека ЦОК

	п–ой степени				https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
46	Действия с арифметическими корнями п–ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
47	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
48	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
49	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
50	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
51	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
52	Свойства и график корня п-ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

					http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
53	Свойства и график корня n -ой степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
54	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		
55	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/ 6019/start/199181/
56	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/ 3863/start/199212/
57	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
58	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/ 4735/start/199274/
59	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
60	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/ 6322/start/114653/
61	Тригонометрическая окружность,	1			Библиотека ЦОК

	определение тригонометрических функций числового аргумента				https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
62	Основные тригонометрические формулы	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/
63	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
64	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
65	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
66	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
67	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
68	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/

69	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
70	Преобразование тригонометрических выражений	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
71	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
72	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
73	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
74	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
75	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
76	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru

					http://www.fipi.ru/
77	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии"	1	1		
78	Решение тригонометрических уравнений	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
79	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
80	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
81	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
82	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
83	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
84	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru

					http://www.fipi.ru/
85	Контрольная работа по теме "Тригонометрические уравнения"	1	1		
86	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
87	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
88	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
89	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
90	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
91	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
92	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	убывающей геометрической прогрессии				http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
93	Формула сложных процентов	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/conspect/326716/
94	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
95	Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru http://resh.edu.ru http://www.fipi.ru/
96	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
97	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
98	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
99	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
101	Итоговая контрольная работа	1	1		

102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			http://www.fipi.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6		

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10-11 классы/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2019 г.;

2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11 классы . Задачник – М: Мнемозина 2019г.;

3. Александрова Л. А.; под ред. А.Г.Мордковича Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2022 г.

4. Л. А. Александрова, Алгебра и начала анализа 10 класс, Самостоятельные работы. М.: Мнемозина 2022 г.

5. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2010 г.;

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>
2. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
3. Методика преподавания математики <http://methmath.chat.ru>.
4. Путеводитель «В мире науки» для школьников <http://www.uic.ssu.samara.ru>
5. Электронная хрестоматия по методике преподавания математики
<http://fmi.asf.ru>.
6. Материалы ЕГЭ и ГИА <http://www.fipi.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206207823956372999289752484386853790447614924911

Владелец Нугманов Ринат Риятович

Действителен с 23.04.2025 по 23.04.2026