

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов № 36»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения

Руководитель МО

 Н.В. Трифонова

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

 М.Ю. Кулебякина

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

МОУ «Средняя школа № 36»

 Т.И. Юркина

Протокол от «28» августа 2023 г.  
№ 1

«30» августа 2023 г.

Приказ от «31» августа 2023 г.  
№ 03-08/160

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 10 А класса

Составитель: Трифонова Нина Васильевна,  
учитель математики

Digitally signed by

DN: C=RU, S=

L=, T=, O=

36""

=132604682190, E=school36@mail.ru,

G=, SN=, CN=

Reason:

Location:

Date: 2023.10.27 11:49:43

2023-2024 учебный год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 класса 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.

## **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 русского 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	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
3	Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a24eb0">https://m.edsoo.ru/f2a24eb0</a>
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a3482e">https://m.edsoo.ru/f2a3482e</a>
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			04.09.2023	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			07.09.2023	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			11.09.2023	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			14.09.2023	<a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a>
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			18.09.2023	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			21.09.2023	<a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a>
7	Арифметические операции с действительными числами	1			25.09.2023	• <a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a>
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			28.09.2023	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
9	Тождества и тождественные преобразования	1			3.10.2023	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
10	Уравнение, корень уравнения	1			5.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a24eb0">https://m.edsoo.ru/f2a24eb0</a>
11	Неравенство, решение неравенства	1			10.10.2023	<a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a>
12	Метод интервалов	1			12.10.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a24eb0">https://m.edsoo.ru/f2a24eb0</a>
13	Решение целых и дробно- рациональных уравнений и неравенств	1			17.10.2023	<a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a>
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		19.10.2023	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			24.10.2023	<a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a>



16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			9.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
17	Чётные и нечётные функции	1			14.11.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			16.11.2023	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			21.11.2023	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			23.11.2023	<a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a>
21	Арифметический корень натуральной степени	1			28.11.2023	<a href="http://www.etudes.ru">http://www.etudes.ru</a>
22	Арифметический корень натуральной степени	1			30.11.2023	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			5.12.2023	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			7.12.2023	<a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a>

25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			12.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			14.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			19.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a24eb0">https://m.edsoo.ru/f2a24eb0</a>
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			21.12.2023	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			26.12.2023	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a24eb0">https://m.edsoo.ru/f2a24eb0</a>
30	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1			9.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			11.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			16.01.2024	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			18.01.2024	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			23.01.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			25.01.2024	
36	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1			30.01.2024	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
37	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1			1.02.2024	
38	Контрольная работа по теме	1	1		6.02.2024	Библиотека ЦОК

	"Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"					<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			8.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			13.02.2024	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			15.02.2024	<a href="http://www.uztest.ru">http://www.uztest.ru</a>
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			20.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			22.02.2024	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			27.02.2024	Библиотека ЦОК
45	Основные тригонометрические формулы	1			29.02.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
46	Основные тригонометрические формулы	1			5.03.2024	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
47	Основные	1			7.03.2024	Библиотека ЦОК

	тригонометрические формулы					<a href="https://m.edsoo.ru/f2a3482e">https://m.edsoo.ru/f2a3482e</a>
48	Основные тригонометрические формулы	1			12.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			14.03.2024	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			19.03.2024	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			21.03.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			4.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a3482e">https://m.edsoo.ru/f2a3482e</a>
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			9.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
54	Решение тригонометрических уравнений	1			11.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
55	Решение тригонометрических уравнений	1			16.04.2024	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
56	Решение тригонометрических уравнений	1			18.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
57	Решение тригонометрических уравнений	1			23.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>

58	Решение тригонометрических уравнений	1			25.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
59	Решение тригонометрических уравнений	1			30.04.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		7.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2a3482e">https://m.edsoo.ru/f2a3482e</a>
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			10.05.2024	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			14.05.2024	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			15.05.2024	• <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
64	Формула сложных процентов	1			17.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
65	Формула сложных процентов	1			21.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
66	Обобщение, систематизация	1			22.05.2024	Библиотека ЦОК

	знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса					<a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
67	Итоговая контрольная работа	1	1		23.05.2024	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			28.05.2024	<a href="http://www.bymath.ne">http://www.bymath.ne</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО П РОГРАММЕ		68	4	0		

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

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни. 2021.  
Учебник. Алимов Ш.А. Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни. 2021.  
Учебник. Алимов Ш.А. Издательство "Просвещение"
- Рабочая программа среднего общего образования предмета «Математика» углублённый уровень. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 7/22 от 29.09.2022 г.
- Методические рекомендации по учебнику "Алгебра и начала анализа" 10-11 классы /Автор: Алимов Ш.А., Издательство "Просвещение"
- Алгебра и начала анализа, 10-11 классы, в двух частях. Поурочное планирование по учебнику Алимова Ш.А./ Автор-составитель: Григорьева Г.И.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

- <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебников и методических материалов
- <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.bymath.net> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
- <http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
- <http://www.problems.ru> Компьютерная математика в школе
- <http://school.msu.ru> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
- <http://www.etudes.ru> Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернетбиблиотека по методике преподавания математики
- <http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
- <http://www.allmath.ru> Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с

решениями

- <http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://tasks.ceemat.ru> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
- <http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников
- <http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи





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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

