

**Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа № 37" г. Улан-Удэ**

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании МО учителей  
математики,  
протокол МО  
от 03.06.2024 г. № 5

**СОГЛАСОВАНА**  
протокол  
Педагогического совета  
от 17.06.2024 г. № 11

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказ  
от 21.06.2024 г. № 80-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 1533082)  
учебного предмета  
«Алгебра и начала математического анализа»  
(базовый уровень)  
для обучающихся 10 классов  
2024-2025 учебный год**

## 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 4 часа в неделю, всего за год обучения – 136 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 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:

### **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 образовательные ресурсы (цифровые)
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1qUrsqb4UFg">https://www.youtube.com/watch?v=1qUrsqb4UFg</a> 2. <a href="http://mon.gov.ru">http://mon.gov.ru</a> . 3. <a href="http://www.ed.gov.ru">http://www.ed.gov.ru</a> 4. <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zVmNIWQAjwE">https://www.youtube.com/watch?v=zVmNIWQAjwE</a> 2. <a href="http://mon.gov.ru">http://mon.gov.ru</a>
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2-kj-okphSU">https://www.youtube.com/watch?v=2-kj-okphSU</a>
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=jmsMKJIizZy">https://www.youtube.com/watch?v=jmsMKJIizZy</a>
5	Последовательности и прогрессии	5			<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
6	Производная и ее применение	29	1		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=vXrg7_WJxMY">https://www.youtube.com/watch?v=vXrg7_WJxMY</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	42	3		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1				1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1qUrsqb4U">https://www.youtube.com/watch?v=1qUrsqb4U</a> Fg 2. <a href="http://mon.gov.ru">http://mon.gov.ru</a> .
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/deistvitelnye-chisla-9102/racionalnye-chisla-povtorenie-11250/re-7b0dbb97-3a3f-492d-9f12-58344794d1ac">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/deistvitelnye-chisla-9102/racionalnye-chisla-povtorenie-11250/re-7b0dbb97-3a3f-492d-9f12-58344794d1ac</a>
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1				<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/deistvija-s-racionalnymi-chislami">https://foxford.ru/wiki/matematika/deistvija-s-racionalnymi-chislami</a>
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/</a>
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/</a>

	знаний и реальной жизни					
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/conspect/149072/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/conspect/149072/</a>
7	Арифметические операции с действительными числами	1				
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				
9	Тождества и тождественные преобразования	1				
10	Уравнение, корень уравнения	1				
11	Неравенство, решение неравенства	1				
12	Метод интервалов	1				<a href="https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/metod-intervalov/">https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/metod-intervalov/</a>
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/metod-intervalov/">https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/metod-intervalov/</a>
14	Контрольная работа по теме "Множества"	1	1			

	рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"					
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1				
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1				
17	Чётные и нечётные функции	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fqPeEF_19o8">https://www.youtube.com/watch?v=fqPeEF_19o8</a>
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	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/conspect/</a>

	показателем. Её свойства и график					
21	Арифметический корень натуральной степени	1				
22	Арифметический корень натуральной степени	1				
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
26	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
27	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
28	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
29	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>
30	Действия с	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/conspect/</a>

	арифметическими корнями $n$ -ой степени					
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/</a>
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/</a>
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/</a>
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/conspect/</a>
36	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1				
37	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1				
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
39	Синус, косинус и тангенс	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-</a>



	числового аргумента					<a href="http://klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski-10781/chislovoi-argument-trigonometriceskikh-funktcii-10782/re-d0eae6bc-3eb1-492c-b140-0aa007c7cde4">klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski - 10781/chislovoi-argument-trigonometriceskikh-funktcii-10782/re-d0eae6bc-3eb1-492c-b140-0aa007c7cde4</a>
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				<a href="http://www.cleverstudents.ru/trigonometry/arcsin_arccos_arctg_arcctg.html">http://www.cleverstudents.ru/trigonometry/arcsin_arccos_arctg_arcctg.html</a>
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
45	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometricheskie-formuly/">https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometricheskie-formuly/</a>

46	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche-&lt;br/&gt;kie-formuly/">https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche- kie-formuly/</a>
47	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche-&lt;br/&gt;kie-formuly/">https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche- kie-formuly/</a>
48	Основные тригонометрические формулы	1				<a href="https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche-&lt;br/&gt;kie-formuly/">https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometriche- kie-formuly/</a>
49	Преобразование тригонометрических выражений	1				
50	Преобразование тригонометрических выражений	1				
51	Преобразование тригонометрических выражений	1				
52	Преобразование тригонометрических выражений	1				
53	Преобразование тригонометрических выражений	1				
54	Решение тригонометрических уравнений	1				
55	Решение	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QJlOfj41ot">https://www.youtube.com/watch?v=QJlOfj41ot</a>

	тригонометрических уравнений					<a href="#">о</a>
56	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QJlOfj41ot">https://www.youtube.com/watch?v=QJlOfj41ot</a> <a href="#">о</a>
57	Решение тригонометрических уравнений	1				
58	Решение тригонометрических уравнений	1				
59	Решение тригонометрических уравнений	1				
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1				
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения	1				

	реальных задач прикладного характера					
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-a473-6b6d81ad228d">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-a473-6b6d81ad228d</a>
64	Формула сложных процентов	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0Rsx3TVki mw">https://www.youtube.com/watch?v=0Rsx3TVki mw</a>
65	Формула сложных процентов	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0Rsx3TVki mw">https://www.youtube.com/watch?v=0Rsx3TVki mw</a>
66	Понятие производной	1				
67	Понятие производной	1				
68	Геометрический и физический смысл производной	1				<a href="https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2011/12/21/geometricheskij-smysl-proizvodnoj">https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2011/12/21/geometricheskij-smysl-proizvodnoj</a>
69	Геометрический и физический смысл производной	1				
70	Правила вычисления производных	1				
71	Правила вычисления производных	1				
72	Правила вычисления производных	1				

73	Правила вычисления производных	1				
74	Правила вычисления производных	1				
75	Дифференцирование сложной функции	1				
76	Дифференцирование сложной функции	1				
77	Контрольная работа по теме «Вычисление производных»	1	1			
78	Уравнение касательной к графику функции	1				<a href="https://www.math-solution.ru/math-task/equation-tangent">https://www.math-solution.ru/math-task/equation-tangent</a>
79	Уравнение касательной к графику функции	1				<a href="https://www.math-solution.ru/math-task/equation-tangent">https://www.math-solution.ru/math-task/equation-tangent</a>
80	Уравнение касательной к графику функции	1				
81	Применение производной к исследованию функций на монотонность	1				<a href="https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/primenenie-proizvodnoy-dlya-issledovaniya-funktsiy-na-monotonnost-i-ekstremumy-teoriya">https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/primenenie-proizvodnoy-dlya-issledovaniya-funktsiy-na-monotonnost-i-ekstremumy-teoriya</a>
82	Применение производной к исследованию функций на монотонность	1				

83	Применение производной к исследованию функций на монотонность	1				
84	Экстремумы функции	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IS1TYMS-2Hk">https://www.youtube.com/watch?v=IS1TYMS-2Hk</a>
85	Вычисление экстремумов функции	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IS1TYMS-2Hk">https://www.youtube.com/watch?v=IS1TYMS-2Hk</a>
86	Построение графиков функций	1				
87	Построение графиков функций	1				
88	Построение графиков функций	1				
89	Построение графиков функций	1				
90	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ddVnweRsMHE">https://www.youtube.com/watch?v=ddVnweRsMHE</a>
91	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ddVnweRsMHE">https://www.youtube.com/watch?v=ddVnweRsMHE</a>
92	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	1				
93	Наибольшее и	1				

	наименьшее значения функции на промежутке					
94	Контрольная работа по теме «Исследование функций с помощью производной»»	1	1			
95	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
96	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
97	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
98	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
99	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал	1				

	математического анализа 10 класса					
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
101	Итоговая контрольная работа	1	1			
102- 134	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	33				
135- 136	Контрольная работа в формате ЕГЭ		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136		0		



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1.<https://rosuchebnik.ru/>

2.Мордкович, Семенов: Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Методическое пособие для учителя

3.Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Методическое пособие - Буцко Е.В., Мерзляк А.Г. и др.

4.Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень). 10 класс. Самостоятельные и контрольные работы. Авторы Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М.

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

1.<https://www.youtube>.

2.<https://resh.edu.ru/>

3.<https://www.skype.com/ru/>

4.<https://zoom.us/ru>

5.<https://rosuchebnik.ru/>

6.<https://sdamgia.ru/>

7.<https://resh.skysmart.ru/>