

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

## **МАОУ Малопургинский ЦО**

### **РАССМОТРЕНО**

педагогическим советом,  
протокол № 1  
от 31 августа 2023г.

### **УТВЕРЖДЕНО**

приказом № 41-од  
от 31 августа 2023г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 894356)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.**

**Базовый уровень»**

**для обучающихся 10-12 классов**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –12 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 отводится 2 часа в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе и 2 часа в неделю в 12 классе, всего за три года обучения – 170 часов.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

## **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей.  
Монотонные последовательности.

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

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

## **12 КЛАСС**

### **Функции и графики**

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

## **Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

## **Функции и графики**

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

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

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

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

## **12 КЛАСС**

### **Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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

### **СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ**

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала уроков Алгебра и начала математического анализа предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты» изучения учебного предмета Алгебра и начала математического анализа на уровне среднего общего образования.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| №<br>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                  |                     |  |
| 2  | Функции и графики. Степень с целым показателем                                      | 6                |                    |                     |  |
| 3  | Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства       | 18               | 1                  |                     |  |
| 4  | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения                                 | 22               | 1                  |                     |  |
| 5  | Последовательности и прогрессии   | 5                |                    |                     |  |
| 6  | Повторение, обобщение, систематизация знаний  | 3                | 1                  |                     |  |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |   | <b>68</b>        | <b>4</b>           | <b>0</b>            |  |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п                            | Наименование разделов и тем программы  | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------------------------------------|--|------------------|--------------------|---------------------|--|
|                                     |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1                                   | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | 12               | 1                  |                     |  |
| 2                                   | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства                                 | 12               | 1                  |                     |  |
| 3                                   | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства                          | 10               | 1                  |                     |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 34               | 3                  |                     |  |

## 12 КЛАСС

| №<br>п/п                            | Тема урока                                   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы |
|-------------------------------------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|                                     |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 4                                   | Производная. Применение производной          | 24               | 1                     |                        |                  |   |
| 5                                   | Интеграл и его применения                    | 9                |                       |                        |                  |   |
| 6                                   | Системы уравнений                            | 12               | 1                     |                        |                  |   |
| 7                                   | Натуральные и целые числа                    | 6                |                       |                        |                  |   |
| 8                                   | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 17               | 2                     |                        |                  |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 68               | 4                     |                        |                  |   |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                            |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|          |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 1        | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна  | 1                |                       |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 2        | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби           | 1                |                       |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 3        | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений                       | 1                |                       |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</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/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 5        | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1                |                       |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 6        | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа  | 1                |                       |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

|    |   |   |   |  |  |   |
|----|---|---|---|--|--|---|
| 7  | Арифметические операции с действительными числами   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 8  | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений                            | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 9  | Тождества и тождественные преобразования  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 10 | Уравнение, корень уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 11 | Неравенство, решение неравенства  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 12 | Метод интервалов  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 13 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 14 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства     | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

|    |  |   |  |  |  |   |
|----|--|---|--|--|--|---|
| 17 | Чётные и нечётные функции  | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 18 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа                                      | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график  | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени  | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 22 | Арифметический корень натуральной степени  | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 26 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 27 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 28 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

|    |  |   |   |  |  |   |
|----|--|---|---|--|--|---|
| 29 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 30 | Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 32 | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 33 | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 35 | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 36 | Свойства и график корня $n$ -ой степени  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 37 | Свойства и график корня $n$ -ой степени  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 38 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 39 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

|    |   |   |  |  |  |   |
|----|---|---|--|--|--|---|
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента                                     | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 45 | Основные тригонометрические формулы   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 46 | Основные тригонометрические формулы   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 47 | Основные тригонометрические формулы   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 48 | Основные тригонометрические формулы   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений   | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |  |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

|    |   |   |   |  |  |   |
|----|---|---|---|--|--|---|
| 55 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 56 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 60 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"                                      | 1 | 1 |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 61 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности                                | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 63 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии                  | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 64 | Формула сложных процентов   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 65 | Формула сложных процентов   | 1 |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 66 | Обобщение, систематизация   | 1 |   |  |  |   |

|                                     |  |    |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|--|
|                                     | знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса                           |    |   |   |  |  |
| 67                                  | Итоговая контрольная работа  | 1  | 1 |   |  |  |
| 68                                  | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1  |   |   |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 68 | 4 | 0 |  |  |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                           |                        | Дата<br>изучения | Электронные цифровые<br>образовательные ресурсы                               |
|----------|---|------------------|---------------------------|------------------------|------------------|---|
|          |   | Всего            | Контроль<br>ные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 1        | Степень с рациональным показателем                        | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 2        | Свойства степени  | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 3        | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 4        | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 5        | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 6        | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 7        | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 8        | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 9        | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 10       | Показательные уравнения и неравенства                     | 1                |                           |                        |                  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |

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

|                                     |  |    |   |  |  |   |
|-------------------------------------|--|----|---|--|--|---|
| 24                                  | Логарифмическая функция, её свойства и график  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 25                                  | Тригонометрические функции, их свойства и графики  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 26                                  | Тригонометрические функции, их свойства и графики  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 27                                  | Тригонометрические функции, их свойства и графики  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 28                                  | Тригонометрические функции, их свойства и графики  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 29                                  | Примеры тригонометрических неравенств  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 30                                  | Примеры тригонометрических неравенств  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 31                                  | Примеры тригонометрических неравенств  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 32                                  | Примеры тригонометрических неравенств  | 1  |   |  |  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a> |
| 33                                  | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства" | 1  | 1 |  |  |   |
| 34                                  | Подведение итогов. Обобщение   | 1  |   |  |  |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 34 | 2 |  |  |   |

## 12 КЛАСС

| № п/п | Тема урока  | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы  |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|
|       |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |   |
| 1.    | Непрерывные функции                               | 1                |                    |                     |               |   |
| 2.    | Метод интервалов для решения неравенств           | 1                |                    |                     |               |   |
| 3.    | Метод интервалов для решения неравенств           | 1                |                    |                     |               |   |
| 4.    | Производная функции                               | 1                |                    |                     |               | <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLGtfmJuN1mTA_vI3eLT8jMTEeJ0YDIh-z">https://www.youtube.com/playlist?list=PLGtfmJuN1mTA_vI3eLT8jMTEeJ0YDIh-z</a> |
| 5.    | Производная функции                               | 1                |                    |                     |               |   |
| 6.    | Геометрический и физический смысл производной     | 1                |                    |                     |               |   |
| 7.    | Геометрический и физический смысл производной     | 1                |                    |                     |               |   |
| 8.    | Производные элементарных функций                  | 1                |                    |                     |               |   |
| 9.    | Производные элементарных функций                  | 1                |                    |                     |               |   |
| 10.   | Производная суммы, произведения, частного функций | 1                |                    |                     |               |   |
| 11.   | Производная суммы, произведения, частного функций | 1                |                    |                     |               |   |
| 12.   | Производная суммы, произведения,                  | 1                |                    |                     |               |   |

|     |  |   |  |  |  |  |
|-----|--|---|--|--|--|--|
|     | частного функций   |   |  |  |  |  |
| 13. | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 14. | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 15. | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 16. | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  |  |
| 17. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке           | 1 |  |  |  |  |
| 18. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке           | 1 |  |  |  |  |
| 19. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке           | 1 |  |  |  |  |
| 20. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке           | 1 |  |  |  |  |
| 21. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке           | 1 |  |  |  |  |

|     |   |   |   |  |  |  |
|-----|---|---|---|--|--|--|
| 22. | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке  | 1 |   |  |  |  |
| 23. | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком | 1 |   |  |  |  |
| 24. | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"  | 1 | 1 |  |  |  |
| 25. | Первообразная. Таблица первообразных  | 1 |   |  |  |  |
| 26. | Первообразная. Таблица  |   |   |  |  |  |

|     |   |   |  |  |  |  |
|-----|---|---|--|--|--|--|
|     | Ньютона—Лейбница  |   |  |  |  |  |
| 34. | Системы линейных уравнений  | 1 |  |  |  |  |
| 35. | Системы линейных уравнений  | 1 |  |  |  |  |
| 36. | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений   | 1 |  |  |  |  |
| 37. | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений   | 1 |  |  |  |  |
| 38. | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 39. | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 40. | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 41. | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 42. | Использование графиков функций для решения уравнений и систем   | 1 |  |  |  |  |
| 43. | Использование графиков функций  | 1 |  |  |  |  |

|     |   |   |   |  |  |   |
|-----|---|---|---|--|--|---|
|     | для решения уравнений и систем  |   |   |  |  |   |
| 44. | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | 1 |   |  |  |   |
| 45. | Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"   | 1 | 1 |  |  |   |
| 46. | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни   | 1 |   |  |  |   |
| 47. | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни   | 1 |   |  |  |   |
| 48. | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни   | 1 |   |  |  |   |
| 49. | Признаки делимости целых чисел  | 1 |   |  |  |   |
| 50. | Признаки делимости целых чисел  | 1 |   |  |  |   |
| 51. | Признаки делимости целых чисел  | 1 |   |  |  |   |
| 52. | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a> |
| 53. | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a> |
| 54. | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a> |
| 55. | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a> |
| 56. | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения   | 1 |   |  |  | <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a> |

|                                     |  |    |   |   |  |   |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|---|
| 57.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения  | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 58.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства                                      | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 59.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства                                      | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 60.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства                                      | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 61.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства                                      | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 62.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений                                | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 63.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений                                | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 64.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции  | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 65.                                 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции  | 1  |   |   |  | <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a> |
| 66.                                 | Итоговая контрольная работа  | 1  | 1 |   |  |   |
| 67.                                 | Итоговая контрольная работа  | 1  | 1 |   |  |   |
| 68.                                 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1  | 4 |   |  |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 68 | 6 | 0 |  |   |



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра и начала математического анализа 10-11.Алимов Ш.А.

Просвещение 2023

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.

Шабунин М.И, Ткачева М.В. Просвещение 2023

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

<https://skysmart.ru/>

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

<https://resh.edu.ru/subject/51/>

[resh.edu.ru](https://resh.edu.ru)