

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Республиканский лицей-интернат**

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете

Приказ № 127 от  
28.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО  
Математики, информатики  
и естественнонаучных  
предметов

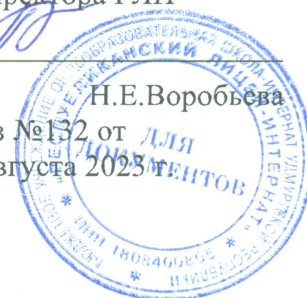
\_\_\_\_\_  
П. В. Мерзлякова

Приказ № 127 от  
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.О.директора РЛИ

\_\_\_\_\_  
Приказ № 132 от  
«31» августа 2023 г.



**АДАптированная рабочая программа**  
(ID 339142)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»**  
для обучающихся 10 – 11 классов  
с нарушениями опорно-двигательного аппарата вар. 6.1.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а

также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию

логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Данная адаптированная рабочая программа разработана на основе АООП СОО для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учётом ФГОС НОО ОВЗ.

**Психолого-педагогическая характеристика обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.** Категория обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата - неоднородная по составу группа. Она объединяет обучающихся со значительным разбросом первичных и вторичных нарушений развития, которые отличаются значительной полиморфностью и диссоциацией в степени выраженности. Группа обучающихся с НОДА: обучающиеся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата различного этиопатогенеза, передвигающиеся самостоятельно или с применением ортопедических средств, имеющие нормальное психическое развитие и разборчивую речь. Достаточное интеллектуальное развитие у этих обучающихся часто сочетается с отсутствием уверенности в себе, с ограниченной самостоятельностью, с повышенной внушаемостью. Личностная незрелость проявляется в наивности суждений, слабой ориентированности в бытовых и практических вопросах жизни.

**Особые образовательные потребности обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.** В структуру особых образовательных потребностей входят, с одной стороны, образовательные потребности, свойственные для всех обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, с другой, характерные только для обучающихся с НОДА.

К общим потребностям относятся:

- получение специальной помощи средствами образования;
- психологическое сопровождение, оптимизирующее взаимодействие обучающегося с педагогическими работниками и одноклассниками;
- психологическое сопровождение, направленное на установление взаимодействия семьи и образовательной организации;
- индивидуализация обучения требуется в большей степени, чем для обучающихся, не имеющих ограничений по возможностям здоровья;
- особая пространственная и временная организация образовательной среды;
- максимальное расширение образовательного пространства за счет расширения социальных контактов с широким социумом.

К особым образовательным потребностям, характерным для обучающихся с НОДА, относятся:

- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого как через содержание образовательных областей, так и в процессе индивидуальной работы;
- введение в содержание обучения специальных разделов, не присутствующих в Программе, адресованной традиционно развивающимся сверстникам;
- использование специальных методов, приемов и средств обучения (в том числе специализированных компьютерных и ассистивных технологий), обеспечивающих реализацию "обходных путей" обучения;
- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды.

Для этой группы обучающихся обучение в образовательной организации возможно при условии создания для них безбарьерной среды, обеспечения специальными приспособлениями и индивидуально адаптированным рабочим местом. Помимо этого, обучающиеся с НОДА нуждаются в различных видах помощи (в сопровождении на уроках, помощи в самообслуживании), что обеспечивает необходимые в период обучения щадящий режим, психологическую и коррекционно-педагогическую помощь.

**Направление и содержание программы коррекционной работы с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата.** Устанавливаются следующие обязательные направления коррекционной помощи для всех категорий обучающихся с НОДА:

- 1) психологическая коррекция познавательных процессов;
- 2) психологическая коррекция эмоциональных нарушений;
- 3) психологическая коррекция социально-психологических проявлений;
- 4) коррекция нарушений речи;
- 5) коррекция нарушений чтения и письма.

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы  $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

## **11 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

### **Уравнения и неравенства**

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

### **Функции и графики**

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

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

### **Начала математического анализа**

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.



# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **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.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **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.

## Регулятивные универсальные учебные действия

### **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, эмоциональный интеллект:**

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.

### **Совместная деятельность:**

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.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

### **Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

### **Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

### **Функции и графики:**

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

**Начала математического анализа:**

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	23	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	11	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	16	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
4	Показательная функция. Показательные уравнения	11	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
6	Тригонометрические выражения и уравнения	20	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
7	Последовательности и прогрессии	9	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
8	Непрерывные функции. Производная	19	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	9	2	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
Общее количество часов по программе		136	10	

**11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Исследование функций с помощью производной	24	2	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
2	Первообразная и интеграл	10	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	19	2	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
5	Комплексные числа	9	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/504575">https://school.oblako.ru/504575</a>
6	Натуральные и целые числа	7	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	14	2	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
8	Задачи с параметрами	16	1	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	23	2	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
Общее количество часов по программе		136	11	



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
9	Арифметические операции с действительными числами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
10	Обобщающее повторение	1	0	
11	Проверочная работа "Остаточные знания"	1	0	
12	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
17	Решение систем линейных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
18	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ ; вычисление его значения	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
19	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
20	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
21	Обобщающее повторение	1	0	
22	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1	
23	Анализ контрольной работы	1	0	
24	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
25	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
26	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
27	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
28	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
29	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

30	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
31	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
32	Обобщающее повторение	1	0	
33	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1	
34	Анализ контрольной работы	1	0	
35	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
36	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
37	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
38	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
39	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
41	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
44	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

47	Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
48	Обобщающее повторение	1	0	
49	Контрольная работа: "Свойства и график корня $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1	
50	Анализ контрольной работы	1	0	
51	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
53	Показательная функция, её свойства и график	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
54	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
55	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
56	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
57	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
59	Обобщающее повторение	1	0	
60	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1	
61	Анализ контрольной работы	1	0	
62	Логарифм числа. Свойства логарифма	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
65	Десятичные и натуральные логарифмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
66	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
69	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
70	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
71	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
72	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
73	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
75	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
76	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
77	Обобщающее повторение	1	0	
78	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1	
79	Анализ контрольной работы	1	0	

80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
83	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
85	Основные тригонометрические формулы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
86	Основные тригонометрические формулы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
87	Основные тригонометрические формулы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
88	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
89	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
90	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
91	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
92	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
93	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
94	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
95	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

96	Решение тригонометрических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
97	Обобщающее повторение	1	0	
98	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1	
99	Анализ контрольной работы	1	0	
100	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
101	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
102	Арифметическая прогрессия	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
103	Геометрическая прогрессия	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
104	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
105	Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
106	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
107	Обобщающее повторение	1	0	
108	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1	
109	Непрерывные функции и их свойства	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
110	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
111	Свойства функций непрерывных на отрезке	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
112	Метод интервалов для решения неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>

113	Метод интервалов для решения неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
114	Метод интервалов для решения неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
115	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
116	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
117	Определение, геометрический и физический смысл производной	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
118	Первая и вторая производные функции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
119	Уравнение касательной к графику функции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
120	Уравнение касательной к графику функции	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
121	Производные элементарных функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
122	Производные элементарных функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
123	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
124	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
125	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
126	Обобщающее повторение	1	0	
127	Контрольная работа: "Производная"	1	1	
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>



129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Преобразование выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Преобразование выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
133	Обобщающее повторение	1	0	
134	Итоговая контрольная работа	1	1	
135	Итоговая контрольная работа	1	1	
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	
1	Повторение курса алгебры 10 класса "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
2	Повторение курса алгебры 10 класса "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
3	Повторение курса алгебры 10 класса "Уравнения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
4	Повторение курса алгебры 10 класса "Уравнения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
5	Повторение курса алгебры 10 класса "Преобразование выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
6	Повторение курса алгебры 10 класса "Преобразование выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504574">https://school.oblako.ru/materials/504574</a>
7	Повторение курса алгебры 10 класса "Обобщающее повторение"	1	0	
8	Повторение курса алгебры 10 класса "Обобщающее повторение"	1	0	
9	Проверочная работа "Остаточные знания"	1	0	
10	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
11	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
12	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
13	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
14	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>

15	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
16	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
17	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
18	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
19	Композиция функций	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
21	Обобщающее повторение	1	0	
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1	
23	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1	
24	Анализ контрольной работы	1	0	
25	Первообразная, основное свойство первообразных	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
26	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
27	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
28	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
29	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
30	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>

31	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1	
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
39	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
43	Решение тригонометрических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
44	Решение тригонометрических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
45	Решение тригонометрических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
46	Обобщающее повторение	1	0	

47	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1	
48	Анализ контрольной работы	1	0	
49	Основные методы решения показательных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
50	Основные методы решения показательных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
51	Основные методы решения показательных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
52	Основные методы решения показательных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
56	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
58	Графические методы решения иррациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
59	Графические методы решения показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
60	Графические методы решения показательных неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
61	Графические методы решения логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
62	Графические методы решения логарифмических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>

63	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
64	Обобщающее повторение	1	0	
65	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1	
66	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1	
67	Анализ контрольной работы	1	0	
68	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
69	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
70	Арифметические операции с комплексными числами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
71	Арифметические операции с комплексными числами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
72	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
73	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
74	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
75	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
76	Проверочная работа: "Комплексные числа"	1	0	
77	Натуральные и целые числа	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
78	Применение признаков делимости целых чисел	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
79	Применение признаков делимости целых чисел	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>

80	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
81	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
82	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
83	Проверочная работа: "Теория целых чисел"	1	0	
84	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
85	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
86	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1	0	
87	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
88	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
89	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
90	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
91	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
92	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
93	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
94	Обобщающее повторение	1	0	

95	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1	
96	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1	
97	Анализ контрольной работы	1	0	
98	Рациональные уравнения с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
99	Рациональные неравенства с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
100	Рациональные системы с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
101	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
102	Иррациональные системы с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
103	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
104	Показательные системы с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
105	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
106	Логарифмические системы с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
107	Тригонометрические уравнения с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
108	Тригонометрические неравенства с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
109	Тригонометрические системы с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
110	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>



111	Обобщающее повторение	1	0	
112	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1	
113	Анализ контрольной работы	1	0	
114	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
115	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
116	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
117	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
118	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
119	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
120	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Упрощение выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>

128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Упрощение выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Упрощение выражений"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Числа"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Числа"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Числа"	1	0	Тренажер "Облако знаний" <a href="https://school.oblako.ru/materials/504575">https://school.oblako.ru/materials/504575</a>
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	0	
134	Итоговая контрольная работа	1	1	
135	Итоговая контрольная работа	1	1	
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	0	
Общее количество часов по программе		136	11	

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

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

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

- Тренажер "Облако знаний" <https://school.oblakoz.ru/materials/504574>
- Тренажер "Облако знаний" <https://school.oblakoz.ru/materials/504575>