

Документ подписан электронной подписью.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**АДМИНИСТРАЦИЯ РОДИОНОВО-НЕСВЕТАЙСКОГО РАЙОНА**  
**МБОУ "Выделянская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического совета

**СОГЛАСОВАНО**  
зам. директора по УВР

**УТВЕРЖДЕНО**  
директор школы

---

Приказ №1 от «28» августа  
2023 г.

---

Переймак Н. М.  
«28» августа 2023 г.

---

Безусова Е.Г.  
Приказ № 77 от «29»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1445523)

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

**Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**х.Выдел 2023**

## 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

Документ подписан электронной подписью.

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

Документ подписан электронной подписью.

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

Документ подписан электронной подписью.

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».

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.

Документ подписан электронной подписью.

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.

Документ подписан электронной подписью.

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.



Документ подписан электронной подписью.

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.

Документ подписан электронной подписью.

## 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,

Документ подписан электронной подписью.

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).

Документ подписан электронной подписью.

### **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**

Документ подписан электронной подписью.

### **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;

Документ подписан электронной подписью.

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;

Документ подписан электронной подписью.

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;

Документ подписан электронной подписью.

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:**



Документ подписан электронной подписью.

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;

Документ подписан электронной подписью.

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.

Документ подписан электронной подписью.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		
7	Последовательности и прогрессии	10	1		
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

Документ подписан электронной подписью.

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1		
2	Первообразная и интеграл	12	1		
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		
5	Комплексные числа	10	1		
6	Натуральные и целые числа	10	1		
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		
8	Задачи с параметрами	16	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

Документ подписан электронной подписью.

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	[[Множество, операции над множествами и их свойства	1			01.09.2 023	
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1			04.09.2 023	
3	Применение теоретико- множественного аппарата для решения задач	1			06.09.2 023	
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			06.09.2 023	
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			08.09.2 023	
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			11.09.2 023	

Документ подписан электронной подписью.

7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			13.09.2 023	
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			13.09.2 023	
9	Арифметические операции с действительным и числами	1			15.09.2 023	
10	Модуль действительного числа и его свойства	1			18.09.2 023	
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			20.09.2 023	
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			20.09.2 023	
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			22.09.2 023	
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и	1			25.09.2 023	

Документ подписан электронной подписью.

	неравенств					
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			27.09.2 023	
16	Многочлены с целыми коэффициентами . Теорема Виета	1			27.09.2 023	
17	Решение систем линейных уравнений	1			29.09.2 023	
18	Решение систем линейных уравнений	1			02.10.2 023	
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			04.10.2 023	
20	Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			04.10.2 023	
21	Применение определителя для решения системы линейных	1			06.10.2 023	



	уравнений					
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			09.10.2 023	
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			11.10.2 023	
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1		11.10.2 023	
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1			13.10.2 023	
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1			16.10.2 023	
27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки	1			18.10.2 023	

Документ подписан электронной подписью.

	знак постоянства					
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1			18.10.2 023	
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1			20.10.2 023	
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1			23.10.2 023	
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			25.10.2 023	
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			25.10.2 023	
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			27.10.2 023	
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			08.11.2 023	
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			08.11.2 023	

Документ подписан электронной подписью.

36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1		10.11.2 023	
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			13.11.2 023	
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			15.11.2 023	
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			15.11.2 023	
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			17.11.2 023	
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			20.11.2 023	
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			22.11.2 023	
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			22.11.2 023	
44	Иррациональные	1				

Документ подписан электронной подписью.

	уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений				24.11.2 023	
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			27.11.2 023	
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			29.11.2 023	
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			29.11.2 023	
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			01.12.2 023	
49	Свойства и график корня $n$ - ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			04.12.2 023	
50	Свойства и график корня $n$ - ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			06.12.2 023	
51	Контрольная работа: "Свойства и	1	1		06.12.2 023	

Документ подписан электронной подписью.

	график корня $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения"					
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			08.12.2 023	
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			11.12.2 023	
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			13.12.2 023	
55	Показательная функция, её свойства и график	1			13.12.2 023	
56	Использование графика функции для решения уравнений	1			15.12.2 023	
57	Использование графика функции для решения уравнений	1			18.12.2 023	
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			20.12.2 023	
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			20.12.2 023	
60	Показательные уравнения.	1			22.12.2	

Документ подписан электронной подписью.

	Основные методы решения показательных уравнений				023	
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1		25.12.2 023	
62	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			27.12.2 023	
63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			27.12.2 023	
64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			10.01.2 024	
65	Десятичные и натуральные логарифмы	1			10.01.2 024	
66	Десятичные и натуральные логарифмы	1			12.01.2 024	
67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			15.01.2 024	
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			17.01.2 024	
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			17.01.2 024	
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			19.01.2 024	
71	Логарифмическая функция, её	1			22.01.2	

Документ подписан электронной подписью.

	свойства и график				024	
72	Использование графика функции для решения уравнений	1			24.01.2 024	
73	Использование графика функции для решения уравнений	1			24.01.2 024	
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			26.01.2 024	
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			29.01.2 024	
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			31.01.2 024	
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			31.01.2 024	
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			02.02.2 024	
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция.	1	1		05.02.2 024	

Документ подписан электронной подписью.

	Логарифмическое уравнение"					
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			07.02.2024	
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			07.02.2024	
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			09.02.2024	
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			12.02.2024	
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			14.02.2024	
85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			14.02.2024	
86	Основные тригонометрические формулы	1			16.02.2024	
87	Основные тригонометрические формулы	1			19.02.2024	



Документ подписан электронной подписью.

88	Основные тригонометрические формулы	1			21.02.2 024	
89	Основные тригонометрические формулы	1			21.02.2 024	
90	Преобразование тригонометрических выражений	1			26.02.2 024	
91	Преобразование тригонометрических выражений	1			28.02.2 024	
92	Преобразование тригонометрических выражений	1			28.02.2 024	
93	Преобразование тригонометрических выражений	1			01.03.2 024	
94	Решение тригонометрических уравнений	1			04.03.2 024	
95	Решение тригонометрических уравнений	1			06.03.2 024	
96	Решение тригонометрических уравнений	1			06.03.2 024	
97	Решение тригонометрических уравнений	1			11.03.2 024	
98	Решение тригонометрических уравнений	1			13.03.2 024	
99	Решение тригонометрических уравнений	1			13.03.2 024	
100	Решение тригонометрических уравнений	1			15.03.2 024	
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения"	1	1		18.03.2 024	

Документ подписан электронной подписью.

	и тригонометрические уравнения"					
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1			20.03.2 024	
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1			20.03.2 024	
104	Арифметическая прогрессия	1			22.03.2 024	
105	Геометрическая прогрессия	1			01.04.2 024	
106	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			03.04.2 024	
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			03.04.2 024	
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов	1			05.04.2 024	
109	Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов	1			08.04.2 024	

Документ подписан электронной подписью.

110	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			10.04.2 024	
111	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1		10.04.2 024	
112	Непрерывные функции и их свойства	1			12.04.2 024	
113	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1			15.04.2 024	
114	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			17.04.2 024	
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			17.04.2 024	
116	Метод интервалов для решения неравенств	1			19.04.2 024	
117	Метод интервалов для решения неравенств	1			22.04.2 024	
118	Метод интервалов для решения неравенств	1			24.04.2 024	
119	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			24.04.2 024	

Документ подписан электронной подписью.

120	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			26.04.2 024	
121	Первая и вторая производные функции	1			27.04.2 024	
122	Определение, геометрический смысл производной	1			03.05.2 024	
123	Определение, физический смысл производной	1			06.05.2 024	
124	Уравнение касательной к графику функции	1			08.05.2 024	
125	Уравнение касательной к графику функции	1			08.05.2 024	
126	Производные элементарных функций	1			13.05.2 024	
127	Производные элементарных функций	1			15.05.2 024	
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			15.05.2 024	
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			17.05.2 024	
130	Производная	1				

Документ подписан электронной подписью.

	суммы, произведения, частного и композиции функций				20.05.2 024	
131	Контрольная работа: "Производная"	1	1		22.05.2 024	
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			22.05.2 024	
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			24.05.2 024	
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			27.05.2 024	
135	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			29.05.2 024	
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			29.05.2 024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

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

Документ подписан электронной подписью.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для  
общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А.

Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала  
математического анализа для 10-11 классов, составитель Т. А. Бурмистрова,  
издательство Просвещение, 2016 г.,

Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для  
учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2008.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические  
материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.:  
Просвещение, 2008.

Тематические тесты. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный  
уровень / М.В. Ткачева [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.

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

### **ИНТЕРНЕТ**

Открытый банк заданий ЕГЭ

ЕГЭ-ФИПИ

Решу ЕГЭ

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**АДМИНИСТРАЦИЯ РОДИОНОВО-НЕСВЕТАЙСКОГО РАЙОНА**  
**МБОУ "Выделянская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
педагогического совета

\_\_\_\_\_  
протокол №2  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Переймак Н.М.  
от «28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор

\_\_\_\_\_  
Безусова Е.Г.  
Приказ №77  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра и начала анализа»**

для обучающихся 10-11 классов

## х. Выдел 2023

### Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования, ориентирована на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего общего образования, на основе Примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20 и обеспечена УМК Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2019 г.

В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования и с учётом рекомендаций авторских программ: Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. *Сост. Бурмистрова Т.А.* М: «Просвещение», 2019 г.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического анализа способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения



Документ подписан электронной подписью.

математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и начал математического анализа в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и 4 в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности, воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении алгебре и началам математического анализа формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.

**Основные методические особенности курса заключается в следующем:**

1. Элементарные функции изучаются элементарными методами (без использования производной).

2. Числовая линия и линия преобразований развиваются параллельно с функциональной, не опережая её по времени изучения. Так, например, изучению логарифмической функции предшествует изучение понятия логарифма числа и свойств

Документ подписан электронной подписью.

логарифмов, преобразования логарифмических выражений, решение элементарных логарифмических уравнений.

3. При изложении курса широко используются графические средства наглядности.

4 Впервые вводится понятие равносильности уравнений и неравенств, поскольку в этом возникает необходимость.

5. Новые математические понятия, когда это возможно, вводятся после рассмотрения прикладных задач, мотивирующих необходимость их появления.

6. Система упражнений позволяет организовать уровневую дифференциацию по каждой теме.

7 Теоретический материал излагается доступным языком, что способствует самостоятельному изучению старшеклассниками.

8 Акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых знаний.

Основным в курсе 10 класса является изучение элементарных функций и связанное с ним решение уравнений и неравенств.

#### **Межпредметные и межкурсовые связи:**

физика: «Действительные числа», «Степенная функция», «Логарифмическая функция», «Логарифмические уравнения», «Показательные уравнения», «Объёмы многогранников»

химия – «Действительные числа»,

биология - « Действительные числа», «Показательная функция».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

#### **Цели.**

**Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих целей:**

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;

Документ подписан электронной подписью.

- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Рабочая программа конкретизирует требования к уровню подготовки выпускников; содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Основной целью данной рабочей программы по алгебре является создание учебно-методических условий, способствующих подготовке учащихся к выпускным экзаменам с учетом уровня обязательной подготовки (УОП) и расширением уровня возможностей ученика (УВ).

Планирование по УМК Ш. А. АЛИМОВ, Ю. М. КОЛЯГИН, М. В. ТКАЧЁВА, Н. Е. ФЁДОРОВА, М. И. ШАБУНИН «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» представлено в соответствии с базисным учебным планом на расширенном базовом уровне: 3 ч в неделю, всего 102 ч в год.

Дополнительные часы направлены на изучение следующих тем в 10 классе:

1. Действительные числа - 2 ч.
2. Степенная функция- 1 ч.
3. Показательная функция- 3 ч.
4. Логарифмическая функция -2 ч
5. Тригонометрические формулы-1 ч
6. Тригонометрические уравнения-3 ч

Документ подписан электронной подписью.

7. Итоговое повторение-6ч.

Дополнительные часы направлены на изучение следующих тем в 11 классе:

1. Повторение-2ч.
2. Тригонометрические функции - 2 ч.
3. Производная и ее геометрический смысл- 2 ч.
4. Применение производной к исследованию функций- 3 ч.
5. Интеграл -3 ч
6. Итоговое повторение-6ч.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение алгебры по данной рабочей программе способствует формированию у учащихся **предметных, метапредметных и личностных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Предметные результаты:**

#### **Базовый уровень**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений

Документ подписан электронной подписью.

находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## **Числа и величины**

### ***Выпускник научится:***

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические действия с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости;

### ***Выпускник получит возможность:***

- использовать различные меры углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

## **Выражения**

### ***Выпускник научится:***

- оперировать понятием корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятие корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений содержащих корень  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

### ***Выпускник получит возможность:***

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применять широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения и неравенства:**

### ***Выпускник научится:***

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;

Документ подписан электронной подписью.

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

***Выпускник получит возможность:***

- овладеть приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры

**Функции:**

***Выпускник научится:***

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построения графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

***Выпускник получит возможность:***

- проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики.

**Элементы математического анализа:**

***Выпускник научится:***

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для построения графиков функции и исследования функции;
- понимать геометрический смысл производной;

***Выпускник получит возможность:***

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики в смежных дисциплинах;

**Метапредметными** результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Документ подписан электронной подписью.

### **Познавательные УУД:**

- совершенствование умений в использовании знаково-символьной записи математического понятия;
- использование индуктивного умозаключения;
- умение приводить контрпримеры;
- владение умениями работать с учебной и внешкольной информацией (анализировать и обобщать факты, составлять план, тезисы, формулировать и обосновывать выводы);
- способность к решению творческих задач, участие в проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами для их объяснения;
- овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей, процессов или явлений;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний.

### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

Документ подписан электронной подписью.

- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций-

### **Формирование ИКТ-компетентности обучающихся**

#### **Создание графических объектов**

##### ***Учащийся научится:***

- создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- создавать диаграммы различных видов в соответствии с решаемыми задачами;
- создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

##### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.

#### **Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений**

##### ***Учащийся научится:***

- работать с особыми видами сообщений: диаграммами;
- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

##### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- проектировать дизайн сообщений в соответствии с задачами и средствами доставки;
- понимать сообщения, используя при их восприятии внутренние и внешние ссылки, различные инструменты поиска, справочные источники (включая двуязычные).

#### **Коммуникация и социальное взаимодействие**

##### ***Учащийся научится:***

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение



Документ подписан электронной подписью.

комментариев, совершенствование своей работы);

- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением;
- взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета.

### **Поиск и организация хранения информации**

***Учащийся научится:***

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных;
- формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

### **Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании**

***Учащийся научится:***

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;
- строить математические модели.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;
- анализировать результаты своей деятельности.

### **Моделирование, проектирование и управление**

***Учащийся научится:***

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

***Учащийся получит возможность научиться:***

Документ подписан электронной подписью.

- проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы.

### **Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности**

#### ***Учащийся научится:***

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование;
- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

### **Стратегии смыслового чтения и работа с текстом**

#### **Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного**

#### ***Учащийся научится:***

Документ подписан электронной подписью.

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
  - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
  - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
  - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
- сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
  - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
  - выделять не только главную, но и избыточную информацию;
  - сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
  - выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
  - формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.

**Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации**

***Учащийся научится:***

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
  - сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
  - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
  - делать выводы из сформулированных посылок.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

**Работа с текстом: оценка информации**

Документ подписан электронной подписью.

### ***Учащийся научится:***

- откликаться на содержание текста:
  - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
  - оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
  - находить доводы в защиту своей точки зрения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

## **Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания, отражают сформированность:**

### **1.Гражданского воспитания**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.).

### **2.Патриотического воспитания**

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

### **3. Духовно-нравственного воспитания**

-представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, -стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков. готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### **4. Эстетическое воспитание**

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Документ подписан электронной подписью.

### **5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия**

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);  
сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### **6. Трудового воспитания**

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности,

осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;  
осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

### **7. Экологического воспитания**

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды,  
планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  
осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **8. Ценностей научного познания**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира;  
овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

### **Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРЫ 10 КЛАСС**

Документ подписан электронной подписью.

### **1. Действительные числа .**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

*Основная цель-* обобщить и систематизировать знания учащихся о действительных числах, ввести понятие степени с действительным показателем, научить применять ее свойства для вычислений и преобразований выражений.

### **2. Степенная функция .**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

*Основная цель-* обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; научить решать простейшие иррациональные уравнения.

### **3. Показательная функция.**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

*Основная цель-* познакомить учащихся с показательной функцией, ее свойствами и графиком; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

### **4. Логарифмическая функция.**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

*Основная цель-* познакомить учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком; научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.

### **5. Тригонометрические формулы .**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

*Основная цель-* сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла, ознакомить учащихся с их свойствами и зависимостями,

Документ подписан электронной подписью.

связывающими их, научить применять формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений.

#### **6. Тригонометрические уравнения .**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

*Основная цель*- сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения, познакомить учащихся с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

#### **7. Итоговое повторение.**

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРЫ 11 КЛАСС**

### **1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса.**

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Степенная функция.

**Основные цели:** формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики

### **2. Тригонометрические функции.**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

**Основные цели:** формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**знать:** область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

**уметь:** находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида  $kf(x) + m$ , где  $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

### **3. Производная и её геометрический смысл .**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**Основные цели:** формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных

Документ подписан электронной подписью.

элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

**уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### 4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

**Основные цели:** формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**знать:** понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

**уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

#### 5. Интеграл .

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

**Основные цели:** формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;



Документ подписан электронной подписью.

овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

**уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

## **6. Комбинаторика.**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

## **7. Элементы теории вероятностей.**

События. Комбинация событий. Вероятность событий. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**уметь:**

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

## **8. Статистика .**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**В результате изучения темы учащиеся должны:**

**уметь:**

Документ подписан электронной подписью.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **9. Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа.**

Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Вычисления и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и её применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

**Основные цели:** обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

## **Календарно-тематическое планирование**

**по алгебре 11 класс по УМК Ш.А. Алимова**

**(по программе-3 часа в неделю, всего 102 часов; по планированию- 99 ч+  
23.02, 8.03, 1.05 праздничные дни)**

№	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика	Кол-во часов	Дата проведения	
				План	факт
	<b>Повторение</b>		<b>2</b>		
1	Повторение «Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений».	Систематизация учебного материала.	1	1.09	
2	Повторение «Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства»		1	4.09	
<b>Т – 1</b>	<b>Тригонометрические функции</b>		<b>16</b>		

3	Область определения тригонометрических функций.	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам	1	6.09	
4-5	Область определения и множество значений тригонометрических функций		2	8.09 11.09	
6-7	Чётность и нечётность тригонометрических функций		2	13.09 15.09	
8	Периодичность тригонометрических функций.		1	18.09	
9-11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график		3	20.09 22.09 25.09	
12-13	Свойства функции $y = \sin x$ и её график		2	27.09 29.09	
14-15	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график		2	2.10 4.10	
16	Обратные тригонометрические функции		1	6.10	
17	Обобщение по теме: «Тригонометрические функции»		1	9.10	
18	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»		Самостоятельное выполнение заданий	1	11.10
<b>Т - 2</b>	<b>Производная и её геометрический смысл</b>		<b>18</b>		
19-20	Анализ контрольной работы. Понятие производной	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций.	2	13.10 16.10	
21-23	Производная степенной функции	Находить производные сумм, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ .	3	18.10 20.10 23.10	
24	Правила дифференцирования. Производная суммы и произведения.	Находить производные сумм, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ .	1	25.10	
25	Производная частного.		1	27.10	
26	Производная сложной функции.		1	08.11	
27	Обобщение по теме: «Правила дифференцирования».	Применять понятие производной при решении задач.	1	10.11	
28	Производная показательной функции		1	13.11	
29	Производная логарифмической функции		1	15.11	

Документ подписан электронной подписью.

30	Производные тригонометрических функций		1	17.11	
31	Понятие углового коэффициента прямой		1	20.11	
32	Геометрический смысл производной		1	22.11	
33-34	Понятие касательной к графику функции		2	24.11 27.11	
35	Обобщение по теме « Производная и её геометрический смысл»		1	29.11	
36	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»		1	01.12	
<b>Т - 3</b>	<b>Применение производной к исследованию функций</b>		<b>15</b>		
37-38	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции.	2	4.12 6.12	
39-40	Экстремумы функции	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	2	8.12 11.12	
41	Решение задач на нахождение экстремумов функции.		1	13.12	
42	Исследование свойств функции с помощью производной.		1	15.12	
43-45	Применение производной к построению графиков функций		3	18.12 20.12 22.12	
46-48	Наибольшее и наименьшее значения функции		3	25.12 27.12 10.01	
49	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.		1	12.01	
50	Обобщение по теме « Применение		1	15.01	

	производной к исследованию функций»				
51	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»		1	17.01	
<b>Т-4</b>	<b>Интеграл</b>		<b>13</b>		
52	Анализ контрольной работы. Первообразная.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.	1	19.01	
53-55	Правила нахождения первообразных	Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbf{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.	3	22.01 24.01 26.01	
56-57	Площадь криволинейной трапеции и интеграл		2	29.01 31.01	
58-60	Вычисления интегралов		3	02.02 5.02 7.02	
61-62	Вычисление площадей с помощью интегралов		2	9.02 12.02	
63	Обобщение по теме «Интеграл»		1	14.02	
64	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»		1	16.02	
<b>Т-5</b>	<b>Комбинаторика</b>		<b>9</b>		
65	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.	1	19.02	
66-67	Перестановки.	Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.	2	21.02 26.02	
68	Размещения .	Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля.	1	28.02	
69-70	Сочетания и их свойства.	Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень.	2	01.03 4.03	
71	Бином Ньютона .		1	6.03	
72-73	Обобщение изученного по теме: «Комбинаторика».		2	11.03 13.03	
<b>Т-6</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>		<b>10</b>		
74	События.	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.	1	15.03	
75	Комбинация событий. Противоположное событие.	Определять и находить сумму и произведение событий. Определять	1	18.03	

76-77	Вероятность события.	вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул	2	20.03 22.03	
78-79	Сложение вероятностей.	комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий.	2	01.04 3.04	
80	Независимые события. Умножение вероятностей.	Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.	1	5.04	
81	Статистическая вероятность.	Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании.	1	8.04	
82	Обобщение по теме: «Элементы теории вероятностей».	Иметь представление о законе больших чисел.	1	10.04	
83	Проверочная самостоятельная работа по теме: «Элементы теории вероятностей».		1	12.04	
<b>Т-7</b>	<b>Статистика.</b>		<b>7</b>		
84	Анализ контрольной работы. Случайные величины.	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот).	1	15.04	
85-86	Центральные тенденции.		2	17.04 19.04	
87-88	Меры разброса.	Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений.	2	22.04 24.04	
89	Обобщение по теме: «Статистика».		1	26.04	
90	Проверочная самостоятельная работа по теме: «Статистика».	Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений.	1	27.04	
	<b>Итоговое повторение</b>		<b>9</b>		
91	Преобразования алгебраических выражений, выражений, содержащих радикалы, степени и логарифмы	Систематизация учебного материала.	1	03.05	
92	Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрическая функции		1	6.05	
93	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства		1	8.05	
94	Показательные и логарифмические		1	13.05	

Документ подписан электронной подписью.

	уравнения и неравенства				
95	Тригонометрические уравнения и неравенства		1	15.05	
96	Системы рациональных, иррациональных, тригонометрических уравнений		1	17.05	
97	Итоговая контрольная работа.		1	20.05	
98	Анализ контрольной работы.		1	22.05	
99	Урок консультация.		1	24.05	

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

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для  
общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А.

Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала  
математического анализа для 10-11 классов, составитель Т. А. Бурмистрова,  
издательство Просвещение, 2016 г.,

Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для  
учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2008.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические  
материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.:  
Просвещение, 2008.

Тематические тесты. 10 класс: дидактические материалы. Углубленный  
уровень / М.В. Ткачева [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.

Документ подписан электронной подписью.

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

Открытый банк заданий ЕГЭ

ЕГЭ-ФИПИ

Решу ЕГЭ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**



Документ подписан электронной подписью.



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.  
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

**ПОДПИСЬ**

<b>Общий статус подписи:</b>	Подпись верна
<b>Сертификат:</b>	00F7EE22FCD22198E1C67AC96F0EBFA0F5
<b>Владелец:</b>	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОДИОНОВО-НЕСВЕТАЙСКОГО РАЙОНА "ВЫДЕЛЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА", Безусова, Елена Геннадьевна, mkurkcrnr@mail.ru, 613000225595, 6130004342, 03051641300, 1026101549649, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОДИОНОВО-НЕСВЕТАЙСКОГО РАЙОНА "ВЫДЕЛЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА", Директор, х. Выдел, ул. Молодежная, д. 2, Ростовская область, RU
<b>Издатель:</b>	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
<b>Срок действия:</b>	Действителен с: 01.08.2023 16:16:00 UTC+03 Действителен до: 24.10.2024 16:16:00 UTC+03
<b>Дата и время создания ЭП:</b>	18.09.2023 15:07:57 UTC+03