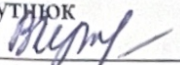
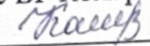


Рассмотрено  
на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла  
протокол № 1  
В.В.Кутнюк

  
(подпись)  
«30» 08 2024 г.

Согласовано

Заместитель директора  
по УВР Комарова В.П.

  
(подпись)

«30» 08 2024 г.

Утверждаю

Директор МОУ СШ № 123  
М.В. Подьянский

  
(подпись)

«30» 08 2024 г.



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 123 ВОРОШИЛОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Алгебра и начала математического анализа»**  
**(углубленный уровень)**  
**для 10А класса**  
**Ф.И.О. учителя Уланкина Татьяна Павловна**

г. Волгоград

2024 / 2025 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и её приложений, они 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).

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

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

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

### **Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

### **Множества и логика**

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

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

**Числа и вычисления:**

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

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

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

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

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

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

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

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

**Уравнения и неравенства:**

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

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

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

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

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

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

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

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.

8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1					
9	Арифметические операции с действительными числами	1					
10	Модуль действительного числа и его свойства	1					
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1					
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1					
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1					
17	Решение систем линейных уравнений	1					



	Промежутки знак постоянства								
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1							
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1							
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1							
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1							
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1							
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1							
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1							
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1							
36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1						
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1							

	иррациональных уравнений							
49	Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1						
50	Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1						
51	Контрольная работа: "Свойства и график корня $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1					
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1						
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1						
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1						
55	Показательная функция, её свойства и график	1						
56	Использование графика функции для решения уравнений	1						
57	Использование графика функции для решения уравнений	1						
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1						

	решения уравнений								
73	Использование графика функции для решения уравнений	1							
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1							
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1							
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1							
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1							
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1							
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1						
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1							
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1							
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1							

96	Решение тригонометрических уравнений	1					
97	Решение тригонометрических уравнений	1					
98	Решение тригонометрических уравнений	1					
99	Решение тригонометрических уравнений	1					
100	Решение тригонометрических уравнений	1					
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1				
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1					
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1					
104	Арифметическая прогрессия	1					
105	Геометрическая прогрессия	1					
106	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1					
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1					
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов	1					

121	Первая и вторая производные функции	1					
122	Определение, геометрический смысл производной	1					
123	Определение, физический смысл производной	1					
124	Уравнение касательной к графику функции	1					
125	Уравнение касательной к графику функции	1					
126	Производные элементарных функций	1					
127	Производные элементарных функций	1					
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1					
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1					
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1					
131	Контрольная работа: "Производная"	1	1				
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1					
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1					

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	10	
-------------------------------------	-----	----	--

1. Введение в специальность (10 часов)  
 2. Основы теории и практики преподавания (10 часов)  
 3. Методика преподавания математики (10 часов)  
 4. Методика преподавания физики (10 часов)  
 5. Методика преподавания химии (10 часов)  
 6. Методика преподавания биологии (10 часов)  
 7. Методика преподавания истории (10 часов)  
 8. Методика преподавания географии (10 часов)  
 9. Методика преподавания иностранных языков (10 часов)  
 10. Методика преподавания искусства (10 часов)  
 11. Методика преподавания музыки (10 часов)  
 12. Методика преподавания физической культуры (10 часов)  
 13. Методика преподавания ОБЖ (10 часов)  
 14. Методика преподавания ИЗО (10 часов)  
 15. Методика преподавания ТРИЗ (10 часов)

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

Учебник. "Алгебра и начала математического анализа 10-11»базовый и углубленный уровни,

*С.М.Сивов*  
Москва Просвещение 2023

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методическое пособие. "Алгебра и начала математического анализа 10-11»базовый и

углубленный уровни, Москва Просвещение 2023

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

РЭШ