

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки ХМАО-Югры**

**Департамент образования администрации г. Нижневартовска**

**МБОУ "СШ № 29"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_  
Халфина Е.А.  
Протокол №4 от «30» 05  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УР

\_\_\_\_\_  
Пожиткова В.И.  
от «31» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ СШ  
№29

\_\_\_\_\_  
Бачинина Т.В.  
Приказ №330«Протокол  
№1 от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2129103)

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

**Углубленный уровень»**

для обучающихся 11 классов

**г.Нижневартовск 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса составлена на основе примерной программы среднего общего образования и авторской программы Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина /Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009/, в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта:

- Учебники для 10, 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. «Просвещение». 2018.
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10, 11 класса общеобразовательных учреждений. Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. Москва. Просвещение. 2019
- Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10, 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый уровень Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Добрава. Москва. Просвещение. 2019
- Книга для учителя. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе. Авторы: Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. Москва. Просвещение. 2008

*Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:*

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Повторение (5 ч)

#### Глава I. Тригонометрические функции (20 часов)

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства функции  $y=\cos x$  и её график.

Свойства функции  $y=\sin x$  и её график.

Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$  и её график.

Обратные тригонометрические функции.

#### Глава II. Производная и её геометрический смысл (22ч)

Предел последовательности.

Непрерывность функции.

Определение производной.

Правило дифференцирования.

Производная степенной функции.

Производные элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

#### Глава III. Применение производной к исследованию функций (15 ч)

Возрастание и убывание функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.

Построение графиков функций.

#### Глава IV. Первообразная и интеграл (15 ч)

Первообразная

Правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.

Применение интегралов для решения физических задач.

#### Глава V. Комбинаторика (12ч)

Правило произведения. Размещения с повторениями.

Перестановки.

Размещения без повторений.

Сочетания без повторений и бином Ньютона.

#### Глава VI. Элементы теории вероятностей (9ч)

Вероятность события.

Вероятность произведения независимых событий.

#### Глава VII. Комплексные числа (13 ч)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.

Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.

Геометрическая интерпретация комплексного числа.

Тригонометрическая форма комплексного числа

#### Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными (25 ч)

Методы решения уравнений с одним неизвестным.

Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.

Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным.

Методы их решения.

Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными

**Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа**

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне ученик должен*

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**АЛГЕБРА**

**уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

**уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики степенной, показательной, логарифмических функций;

- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;  
**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**  
**уметь**
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей;  
**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**  
**уметь**
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  
**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.

## Список литературы

1. Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёв, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. Москва, «Просвещение», 2019.
2. Дополнительный материал:
  - Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдоров, М.И. Шабунин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Москва «Просвещение», 2008.
  - С.М. Никольский , М.К. Потапов , Н.Н. Решетников , А.В. Шевкин «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» ,Москва « Просвещение» , 2008 год.
  - А.Н. Колмогоров и др., «Алгебра и начала анализа 10-11 классы», Москва «Просвещение», 2018 год.
  - А.П. Карп, «Сборник задач по алгебре и началам анализа 10-11 классы», Москва «Просвещение» , 2008 год.
  - М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва «Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы», Москва «Просвещение» , 2008 год.
  - П.И. Алтынов «Алгебра и начала анализа 10-11 классы, Москва «Дрофа», 2005 год.
  - А.П. Ершова, В.В. Голобородько, «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа 10-11 классы», Москва «Илекса», 2005 год.
  - Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11 классы», Москва «Просвещение, 2017 год.

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(по учебнику Ю.М. Колягина, М.В.Ткачевой, Н.Е.Федоровой, М.И.Шабунина. Москва «Просвещение» 20149 г. «Алгебра и начала математического анализа - 11» - 4 часа в неделю.

Всего 136 часов – 11 класс ( профиль).

№ урока	Дата проведения (план)	<i>Основное содержание по темам</i>		Дата проведения (факт)
<b>XI класс</b>				
<b>1-5</b>		Повторение курса алгебры 10 класса	<b>5</b>	
1		Выражения и преобразования выражений	1	
2		Уравнения и неравенства	1	
3		Системы уравнений	1	
4		Функции и их свойства	1	
5		Самостоятельная работа «Повторение курса 10 класса»	1	
<b>6-25</b>		<b>Тригонометрические функции</b>	<b>20</b>	
6		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
7		Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций	1	
8		Чётность, нечётность тригонометрических функций	1	
9		Периодичность тригонометрических функций	1	
10		Самостоятельная работа по теме «Область определения, множество значений, четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций»	1	
11		Функция ее свойства и график	1	
12		Использование свойств функции при решении задач	1	
13		Решение уравнений графически	1	
14		Функция ее свойства и график	1	

15		Использование свойств функции при решении задач	1	
16		Решение уравнений графически	1	
17		Функции их свойства и графики	1	
18		Самостоятельная работа по теме «Свойства тригонометрических функций»	1	
19		Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$	1	
20		Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$	1	
21		Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	1	
22		Решение задач по теме «Свойства тригонометрических функций»	1	
23		Подготовка к контрольной работе	1	
24		<b>Контрольная работа №1</b> <b>«Тригонометрические функции»</b>	1	
25		<b>Работа над ошибками</b>	1	
<b>26-47</b>		<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>22</b>	
26		Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности.	1	
27		Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности	1	
28		Вычисление пределов последовательностей	1	
29		Предел функции	1	
30		Вычисление пределов функций Самостоятельная работа по теме «Предел функции»	1	
31		Непрерывность функции	1	
32		Определение производной. Нахождение производной линейной функции	1	
33		Правила дифференцирования	1	
34		Производная сложной функции	1	
35		Решение задач по теме «Правила дифференцирования»	1	
36		Производная степенной функции	1	
37		Решение задач на нахождение производной степенной функции	1	
38		Производные элементарных функций	1	
39		Нахождение производных элементарных	1	

		функций		
40		Самостоятельная работа по теме: «Производные элементарных функций»	1	
41		Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	1	
42		Уравнение касательной к графику функции	1	
43		Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной»	1	
44		Самостоятельная работа по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	
45		Подготовка к контрольной работе	1	
46		<b>Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»</b>	1	
47		<b>Работа над ошибками</b>	1	
<b>48-62</b>		<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>15</b>	
48		Возрастание и убывание функции	1	
49		Нахождение интервалов возрастания и убывания функции	1	
50		Экстремумы функции. Достаточные условия экстремума	1	
51		Нахождение экстремумов функции	1	
52		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
53		Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1	
54		Самостоятельная работа по теме «Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции»	1	
55		Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба	1	
56		Построение графиков функций. Асимптоты	1	
57		Построение графиков функций по результатам исследования	1	
58		Самостоятельная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1	
59		Решение задач. Нахождение точек экстремума, наибольшего и наименьшего значений функции	1	
60		Подготовка к контрольной работе	1	
61		<b>Контрольная работа №3</b> «Применение производной к исследованию	1	

		функций»		
62		<i>Работа над ошибками</i>	1	
<b>63-</b>		<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>15</b>	
63		Первообразная	1	
64		Нахождение первообразных	1	
65		Правила нахождения первообразных	1	
66		Вычисление первообразных. Самостоятельная работа по теме «Правила нахождения первообразных»	1	
67		Площадь криволинейной трапеции.	1	
68		Интеграл и его вычисление	1	
69		Вычисление интегралов	1	
70-71		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	2	
72		Самостоятельная работа «Вычисление площадей с помощью интегралов»	1	
73		Применение интегралов для решения физических задач.	1	
74		Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	1	
75		Подготовка к контрольной работе	1	
76		<i>Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»</i>	1	
77		<i>Работа над ошибками</i>	1	
<b>78-89</b>		<b>Комбинаторика</b>	<b>12</b>	
78		Математическая индукция	1	
79		Правило произведения. Размещения с повторениями	1	
80		Перестановки.	1	
81		Решение задач по теме «Перестановки»	1	
82		Размещения без повторений	1	
83		Сочетания без повторений.	1	
84		Бином Ньютона.	1	
85		Сочетания с повторениями	1	
86		Решение задач по теме «Комбинаторика». Самостоятельная работа	1	
87		Подготовка к контрольной работе	1	
88		<i>Контрольная работа №5 «Комбинаторика»</i>	1	
89		<i>Работа над ошибками</i>	1	
<b>90-98</b>		<b>Элементы теории вероятностей.</b>	<b>9</b>	
90		Вероятность события. Классическое определение вероятности	1	
91		Сложение вероятностей.	1	

92		Условная вероятность. Независимость событий	1	
93-94		Вероятность произведения независимых событий	2	
95		Формула Бернулли	1	
96		Подготовка к контрольной работе	1	
97		<i>Контрольная работа №6</i> «Элементы теории вероятностей»	1	
98		<i>Работа над ошибками</i>	1	
<b>99-111</b>		<b>Комплексные числа</b>	<b>13</b>	
99		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1	
100		Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа	1	
101		Операции вычитания и деления	1	
102		Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
103		Самостоятельная работа «Арифметические действия с комплексными числами»	1	
104		Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
105		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1	
106		Формула Муавра	1	
107		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1	
108		Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1	
109		Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1	
110		Самостоятельная работа по теме: «Комплексные числа»	1	
111		Работа над ошибками	1	
112-		<b>Итоговое повторение. Методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений.</b>	<b>25</b>	
112		Методы решения уравнений с одним неизвестным. Приемы решения уравнений с двумя неизвестными. Неравенства, системы и совокупности	1	

		неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными		
113		Методы решения уравнений с одним неизвестным.	1	
114		Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.	1	
115		Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.	1	
116		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1	
117		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1	
118		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1	
119		Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	1	
120		Подходы к решению задач с параметрами	1	
121		Подходы к решению задач с параметрами	1	
122		Показательные уравнения и логарифмические уравнения	1	
123		Иррациональные уравнения	1	
124		Первообразная и ее применение	1	
125		Производная и ее применение	1	
126		Тригонометрические преобразования выражений	1	
127-130		<b>Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ</b>	4	
131		Анализ итоговой контрольной работы	1	
132		Показательные и логарифмические неравенства	1	
133		Дробно-рациональные неравенства	1	

134		Тригонометрические уравнения	1	
135		Решение текстовых задач	1	
136		Решение текстовых задач	1	