

Частное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа «София»

Принято:  
педагогическим советом  
Протокол № 3  
от 29.08.2023 г.

Утверждено:  
директор Н.Ф. Черемных  
Приказ № 3  
от 29.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**  
«Алгебра и начала  
анализа» 10 класс  
(базовый уровень)

г. Пермь, 2023 год

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Статус документа

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа» (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов: Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5.03.2004 г. № 1089, образовательной программы с учетом приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897», программы. Математика. 5-6 классы Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г, Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Мнемозина, 2011год).

Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала математического анализа» А. Г. Мордкович для общеобразовательных учреждений – М. Мнемозина, 2004-2010 гг./ и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» А.Г, Мордкович. (М.: Мнемозина 2013 г.). Согласно действующему в школе учебному плану календарно-тематический план предусматривает следующий вариант организации процесса обучения: в 10 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 102 часов (3 часа в неделю).

**Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### 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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- 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.

### **Содержание программы**

#### **Числовые функции (6ч)**

Определение и способы задания числовой функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций. Исследование функций. Чтение графика. Определение и задание обратной функции. Построение графиков прямой и обратной функции.

#### **Тригонометрические функции (27ч)**

Числовая окружность. Длина дуги числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса и косинуса на единичной окружности. Определение тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента. Упрощение тригонометрических выражений. Тригонометрические функции углового аргумента. Решение прямоугольных треугольников. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , её свойства и график. Периодичность функций  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ . Построение графика функций  $y=mf(x)$  и  $y=f(kx)$  по известному графику функции  $y=f(x)$ . Функции  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

#### **Тригонометрические уравнения (11ч)**

Определение и вычисление арккосинуса. Решение уравнения  $\cos t=a$ . Определение и вычисление арксинуса. Решение уравнения  $\sin t=a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x=a$ ,  $\operatorname{ctg} x=a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Различные методы решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения.

#### **Преобразование тригонометрических выражений (14ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

#### **Производная (35ч)**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Производная и график функции. Производная и касательная. Формулы для вычисления производных. Производная сложной функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.

График функции, график производной. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Задачи с параметром. Графическое решение. Алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Текстовые и геометрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

#### **Обобщающее повторение (9 часов)**

**Итого 102 часа**

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми

учащимися, оканчивающими 10 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

#### **Требования к уровню подготовки десятиклассников**

##### ***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать<sup>1</sup>***

- 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, возникновения и развития геометрии;
- 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 изученных 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:***

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

#### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

##### ***уметь:***

– вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

– вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

– для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

#### **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;

### Календарно-тематическое планирование.

Номер урока	Наименование разделов и тем	Скорректированные сроки прохождения
1.	Определение числовой функции	
2.	Способы задания числовой функции	
3.	Свойства функций. Монотонность. Ограниченность.	
4.	Свойства функций. Четность	
5.	Обратная функция.	
6.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции»</b>	
7.	Числовая окружность	
8.	Числовая окружность	
9.	Числовая окружность на координатной плоскости	
10.	Решение типовых задач по теме «Числовая окружность»	
11.	Синус и косинус	
12.	Синус и косинус	
13.	Тангенс и котангенс	
14.	Тригонометрические функции числового аргумента	
15.	Тригонометрические функции числового аргумента	
16.	Тригонометрические функции числового аргумента	
17.	Тригонометрические функции числового аргумента	
18.	Формулы приведения	
19.	Формулы приведения	
20.	Зачет по теме «Формулы тригонометрии»	
21.	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	
22.	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	
23.	Зачет по теме «Функция $y=\sin x$ , её свойства и график»	
24.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	
25.	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	
26.	Периодичность функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$	
27.	Преобразование графиков тригонометрических функций. Построение графика функции $y=mf(x)$ по известному графику функции $y=f(x)$	
28.	Построение графика функции $y=f(kx)$ по известному графику функции $y=f(x)$	
29.	График гармонического колебания	
30.	Функция $y=\operatorname{tg} x$ , её свойства и график.	
31.	Функция $y=\operatorname{ctg} x$ , её свойства и график.	
32.	Тренировочная работа в формате ЕГЭ	
33.	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции»</b>	

Номер урока	Наименование разделов и тем	Скорректированные сроки прохождения
34.	Первые представления о решении тригонометрических уравнений	
35.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	
36.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	
37.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	
38.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	
39.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ .	
40.	Простейшие тригонометрические уравнения.	
41.	Методы решения тригонометрических уравнений.	
42.	Однородные тригонометрические уравнения.	
43.	Зачет по теме «Тригонометрические уравнения»	
44.	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические уравнения»</b>	
45.	Синус и косинус суммы аргументов	
46.	Синус и косинус суммы аргументов	
47.	Синус и косинус разности аргументов	
48.	Синус и косинус разности аргументов	
49.	Тангенс суммы и разности аргументов	
50.	Котангенс суммы и разности аргументов	
51.	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»</b>	
52.	Формулы двойного угла	
53.	Формулы понижения степени	
54.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	
55.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	
56.	Преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ в выражения вида $C \sin(x+t)$	
57.	Основные формулы тригонометрии	
58.	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Основные формулы тригонометрии»</b>	
59.	Числовые последовательности	
60.	Предел последовательности	
61.	Предел последовательности	
62.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	
63.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	
64.	Предел функции на бесконечности	

Номер урока	Наименование разделов и тем	Скорректированные сроки прохождения
65.	Предел функции в точке	
66.	Зачет по теме «Вычисление пределов»	
67.	Приращение аргумента. Приращении функции	
68.	Задачи, приводящие к понятию производной	
69.	Определение производной, ее физический и геометрический смысл	
70.	Алгоритм нахождения производных	
71.	Формулы дифференцирования	
72.	Правила дифференцирования	
73.	Зачет по теме «Правила дифференцирования»	
74.	Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$	
75.	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Дифференцирование функций»</b>	
76.	Уравнение касательной к графику функции	
77.	Уравнение касательной к графику функции	
78.	Исследование функций на монотонность и знакопостоянство	
79.	Исследование функций на монотонность и знакопостоянство	
80.	Точки экстремума и их нахождение	
81.	Точки экстремума и их нахождение	
82.	Зачет по теме «Исследование функций на монотонность и экстремумы»	
83.	Построение графиков функций	
84.	Построение графиков функций	
85.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	
86.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	
87.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	
88.	Зачет по теме «Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке»	
89.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин	
90.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин	
91.	Зачет по теме «Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин»	
92.	Тренировочная работа в формате ЕГЭ	
93.	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Производная»</b>	
94.	Тригонометрические функции	
95.	Тригонометрические уравнения	

Номер урока	Наименование разделов и тем		Скорректированные сроки прохождения
96.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
97.	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
98.	Производная		
99.	Производная		
100.	Построение графиков функций и использование их свойств		
101.	<b>Контрольная работа №8 (итоговая)</b>		
102.	Повторение и обобщение изученного материала		
<b>ИТОГО 102 часа.</b>			

### Литература

#### Для учителя

1. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2014 г.;
2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Задачник – М: Мнемозина 2014 г.;
3. Александрова Л. А.; под ред. А.Г.Мордковича Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2007 г.
4. Л. А. Александрова, Алгебра и начала анализа 10 класс. Самостоятельные работы. М.: Мнемозина 2007 г.
5. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10 класс. Пособие для учителей М.: Мнемозина 2004 г.;

#### Для учащихся:

1. А. Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник - М.: Мнемозина 2014 г.;
  2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Задачник – М: Мнемозина 2014 г.;
  3. Александрова Л. А.; под ред. А.Г.Мордковича Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы - М.: Мнемозина 2007 г.
  4. Л. А. Александрова, Алгебра и начала анализа 10 класс. Самостоятельные работы. М.: Мнемозина 2007 г.
-