

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –  
вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 9 г. Асино

СОГЛАСОВАНО

МС школы

Протокол от 29.08.2024 г. № 1



УТВЕРЖДАЮ

Директор

29 августа 2024 г.

И.И. Рыжова

**Рабочая учебная программа  
среднее общее образование  
(базовый уровень)**

**Алгебра и начала математического анализа  
(УМК Ш.А.Алимов и др.,  
М. «Просвещение», 2020г., 10-12 класс)**

Общее количество часов: 306 час.

10а,б классы: 136 часов

11 класс: 68 часов

12 класс: 102 часов

Составитель: Анапова О. В.,  
учитель математики

2024 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для средней общеобразовательной школы составлена на основе *нормативных документов*:

1. Федерального государственного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413) с изменениями и дополнениями (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 №1645, приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 №1578);
2. Основной образовательной программы МБОУ-В(С)ОШ №9, утв. приказ № 1 от 31 08 2024г;
3. Приказа Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 года № 254 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";
4. Программы для общеобразовательных учреждений по алгебре 10 - 11 классы, составитель: Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение,2016.

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Обучение математике в средней общеобразовательной школе направлено на достижение следующих **целей изучения**:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта.

### Задачи обучения:

- 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.

### Место предмета:

Программа рассчитана: в 10 классе **на 68 часов**, в 11 классе **на 68 часов**, в 12 классе **на 102 часа**.

### **Основными формами контроля являются:**

Урочные – традиционные:

- контрольные работы (индивидуально – дифференцированные)
- практические работы
- самостоятельные работы (обучающие и контролирующие)
- математические диктанты
- тесты
- рефераты, сообщения

Внеурочные

- олимпиады, конкурсы, конференции.

### **Содержание учебного предмета**

#### **«Алгебра и начала математического анализа» 10 класс (68 ч)**

##### **Тема 1. «Повторение курса 7 -9 класса» (5 ч)**

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

##### **Тема 2. «Действительные числа» (12 ч)**

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

*Основные цели:*

формирование представлений о натуральных, целых числах; о признаках делимости, простых и составных числах; о рациональных числах; о периоде, о периодической дроби, о действительных числах; об иррациональных числах; о бесконечной десятичной периодической дроби; о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;  
овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

### **Тема 3. «Степенная функция» (15 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

*Основные цели:* формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

### **Тема 4. «Показательная функция» (15 ч)**

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

*Основные цели:* формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

### **Тема 5. «Логарифмическая функция» (17 ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

### **Тема 6. «Повторение курса 10 класса» (4 ч)**

Действительные числа; степенная функция; показательная функция; логарифмическая функция.

## **«Алгебра и начала математического анализа» 11 класс (68 ч)**

### **Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» - 5 часа**

Несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.

Свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

### **Тема 2. «Тригонометрические формулы» (15 ч)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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 угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

*Основные цели:* формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

### **Тема 3. «Тригонометрические уравнения» (10 ч)**

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

*Основные цели:* формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

### **Тема 4. «Тригонометрические функции» - 7 часов**

Научиться находить область определения тригонометрических функций. Научиться находить множество значений тригонометрических функций. Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики.

### **Тема 5. «Производная и ее геометрический смысл» - 14 часов**

Понимать механический смысл производной.

Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.

Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.

Понимать геометрический смысл производной.

### **Тема 6. «Применение производной к исследованию функций» - 14 часов**

Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях. Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях. Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях. Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции.

### **Тема 7. «Повторение курса 11 класса» (3 ч)**

Тригонометрические формулы; тригонометрические уравнения; тригонометрические функции; производная в исследовании функции.

## **«Алгебра и начала математического анализа» 12 класс (102 ч)**

### **Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 11 класса» - 12 часа**

Тригонометрические выражения одного аргумента; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

Формулы приведения и формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение;

Простейшие тригонометрические уравнения, решение различными методами;

Исследование функции с помощью производной.

### **Тема 2. «Интеграл» - 20 часов**

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции.

Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла

### **Тема 3. «Комбинаторика» - 19 часов**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события.

### **Тема 4. «Элементы теории вероятностей» - 16 часов**

Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий.

Противоположное событие и его вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

### **Тема 5. «Статистика» - 8**

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

### **Тема 6. «Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа, подготовка к ЕГЭ» - 27 часов**

**10 класс**  
**Алгебра и начала анализа (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

п/п №	Разделы, темы	Количество часов
<b>1</b>	<i>Повторение</i>	<b>5</b>
<b>2</b>	<i>Действительные числа</i>	<b>12</b>
<b>3</b>	<i>Степенная функция</i>	<b>15</b>
<b>4</b>	<i>Показательная функция</i>	<b>15</b>
<b>5</b>	<i>Логарифмическая функция</i>	<b>17</b>
<b>6</b>	<i>Повторение</i>	<b>4</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>

*График зачётов и контрольных работ  
по алгебре и началам анализа -10 класс*

№	Темы	Контрольные работы	Сроки (пример.)	Зачёты	Сроки (пример.)
1	<i>Действительные числа</i>	<i>Контрольная работа №1</i>		Зачет №1	
2	<i>Степенная функция</i>	<i>Контрольная работа №2</i>		Зачет №2	
3	<i>Показательная функция</i>	<i>Контрольная работа №3</i>		Зачет №3	
4	<i>Логарифмическая функция</i>	<i>Контрольная работа №4</i>		Зачет №4	
5	<i>Повторение</i>	<i>Итоговая контрольная работа</i>			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО  
МАТЕРИАЛА КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА», 10 КЛАСС  
2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 68 ЧАСОВ**

<i>Номер урока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Д/з §- №</i>	<i>Дата</i>
	<b><i>Повторение</i></b>	<b>5</b>		
<b>1</b>	Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Умножение в столбик, деление уголком. Рациональные числа. Действия с дробями. Единицы измерения. Действия с дробями.	1	<b>31,2, 3</b>	
<b>2</b>	Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Числовые выражения.	1	<b>34,5</b>	
<b>3</b>	Решение простейших рациональных уравнений (линейных). Решение простейших рациональных уравнений (дробно – линейных и квадратных).	1	<b>36,7</b>	
<b>4</b>	Решение простейших рациональных неравенств (линейных) методом интервалов. Решение простейших рациональных неравенств (дробно – линейных) методом интервалов.	1	<b>38,9</b>	
<b>5</b>	Решение простейших рациональных неравенств (квадратных) методом интервалов. Процент от числа. Решение задач на проценты.	1	<b>310,11</b>	
	<b><i>Действительные числа</i></b>	<b>12</b>	<b><i>гл I</i></b>	
<b>6</b>	Целые и рациональные числа.	1	1	
<b>7</b>	Действительные числа.	1	2	
<b>8</b>	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	3	
<b>9,10</b>	Арифметический корень натуральной степени.	2	4	
<b>11,12</b>	Свойства арифметического корня натуральной степени.	2	4	
<b>13,14</b>	Степень с рациональным показателем.	2	5	
<b>15,16</b>	Степень с действительным показателем.	2	5	
<b>17</b>	<i>Контрольная работа №1</i>	1		
	<b><i>Степенная функция</i></b>	<b>15</b>	<b><i>глII</i></b>	
<b>18,19</b>	Степенная функция, её свойства.	2	6	
<b>20,21</b>	График степенной функции.	2	6	
<b>22</b>	Взаимно обратные функции.	1	7	
<b>23</b>	Построение графиков взаимно обратных функций.	1	7	
<b>24,25</b>	Равносильные уравнения.	2	8	
<b>26,27</b>	Равносильные неравенства.	2	8	
<b>28,29</b>	Иррациональные уравнения.	2	9	

30,31	Иррациональные неравенства.	2	10	
32	<i>Контрольная работа №2</i>	1		
	<b><i>Показательная функция</i></b>	<b>15</b>	<b><i>глIII</i></b>	
33,34	Показательная функция, её свойства.	2	11	
35	График показательной функции.	1	11	
36,37	Показательные уравнения.	2	12	
38	Графический способ решения показательных уравнений.	1	12	
39,40	Показательные неравенства.	2	13	
41,42	Графический способ решения показательных неравенств.	2	13	
43,44	Системы показательных уравнений.	2	14	
45,46	Системы показательных неравенств.	2	14	
47	<i>Контрольная работа №3</i>	1		
	<b><i>Логарифмическая функция</i></b>	<b>17</b>	<b><i>глIV</i></b>	
48,49	Логарифмы.	2	15	
50,51	Свойства логарифмов.	2	16	
52,53	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	17	
54,55	Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию.	2	17	
56,57	Логарифмическая функция, её свойства.	2	18	
58	График логарифмической функции.	1	18	
59,60	Логарифмические уравнения.	2	19	
61	Системы уравнений с логарифмом.	1	19	
62,63	Логарифмические неравенства.	2	20	
64	<i>Контрольная работа №4</i>	1		
	<b><i>Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса.</i></b>	<b>4</b>		
65	Действительные числа Степенная функция	1		
66	Показательная функция	1		
67	Логарифмическая функция	1		
68	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	<b>1</b>		

**11 класс**  
**Алгебра и начала анализа (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
1	<i>Повторение</i>	5
2	<i>Тригонометрические формулы</i>	15
3	<i>Тригонометрические уравнения</i>	10
4	<i>Тригонометрические функции</i>	7
5	<i>Производная и её геометрический смысл</i>	14
6	<i>Применение производной к исследованию функций</i>	14
7	<i>Повторение</i>	3
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>

**График зачётов и контрольных работ  
по алгебре и началам анализа -11 класс**

№	Темы	Контрольные работы	Сроки (пример)	Зачёты	Сроки (прим)
1	<i>Тригонометрические формулы</i>	<i>Контрольная работа №1</i>			
2	<i>Тригонометрические уравнения</i>	<i>Контрольная работа №2</i>		Зачет №1	
3	<i>Тригонометрические функции</i>	<i>Контрольная работа №3</i>		Зачет №2	
4	<i>Производная и её геометрический смысл</i>	<i>Контрольная работа №4</i>		Зачет №3	
5	<i>Применение производной к исследованию функций</i>	<i>Контрольная работа №5</i>		Зачет №4	
6	<i>Повторение</i>	<i>Итоговая контрольная работа</i>			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО  
МАТЕРИАЛА КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА», 11 КЛАСС  
2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 68 ЧАСОВ**

<i>Номер урока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Д/з §- №</i>	<i>Дата</i>
	<b><i>Повторение</i></b>	<b>5</b>		
1	Действительные числа	1	з1	
2	Степенная функция	1	з2	
3	Показательная функция	1	з3	
4,5	Логарифмическая функция	2	з4	
	<b><i>Тригонометрические формулы</i></b>	<b>15</b>	<b>гл V</b>	
6	Радианная мера угла.	1	21	
7,8	Поворот точки вокруг начала координат.	2	22	
9	Определение синуса, косинуса и тангенса.	1	23	
10	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	24	
11	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	25	
12	Тригонометрические тождества.	1	26	
13	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	27	
14	Формулы сложения.	1	28	
15	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	29	
16	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	30	
17	Формулы приведения.	1	31	
18	Сумма и разность синусов.	1	32	
19	Сумма и разность косинусов.	1	32	
20	<i>Контрольная работа №1</i>	1		
	<b><i>Тригонометрические уравнения</i></b>	<b>10</b>	<b>гл VI</b>	
21,22	Уравнение $\cos x=a$	2	33	
23,24	Уравнение $\sin x=a$	2	34	
25,26	Уравнение $\operatorname{tg} x=a$	2	35	
27,28	Решение тригонометрических уравнений.	2	36	
29	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1	37	
30	<i>Контрольная работа №2</i>	1		
	<b><i>Тригонометрические функции</i></b>	<b>7</b>	<b>гл VII</b>	
31	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	38	
32	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1	39	
33	Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	1	40	
34	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	1	41	
35	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	1	42	

36	Обратные тригонометрические функции.	1	43	
37	<i>Контрольная работа №3</i>	1		
	<b><i>Производная и её геометрический смысл</i></b>	<b>14</b>	<b><i>глVII I</i></b>	
38,39	Производная.	2	44	
40-42	Производная степенной функции.	3	45	
43-45	Правила дифференцирования.	3	46	
46,47	Производные некоторых элементарных функций.	2	47	
48-50	Геометрический смысл производной.	3	48	
51	<i>Контрольная работа №4</i>	1		
	<b><i>Применение производной к исследованию функций</i></b>	<b>14</b>	<b><i>глIX</i></b>	
52,53	Возрастание и убывание функции.	2	49	
54-56	Экстремумы функции.	3	50	
57-59	Применение производной к построению графиков функций.	3	51	
60-62	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3	52	
63,64	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	2	53	
65	<i>Контрольная работа №5</i>	1		
	<b><i>Повторение курса алгебры и начал анализа 11 класса.</i></b>	<b>3</b>		
66	Тригонометрические формулы Тригонометрические уравнения Тригонометрические функции	1		
67	Производная и её геометрический смысл Применение производной к исследованию функций	1		
68	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	<b>1</b>		

**12 класс**

**Алгебра и начала анализа (3 часа в неделю, всего 102 часов)**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
<b>1</b>	<b><i>Повторение</i></b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b><i>Интеграл</i></b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b><i>Комбинаторика</i></b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b><i>Элементы теории вероятностей</i></b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b><i>Статистика</i></b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b><i>Повторение, подготовка к ЕГЭ</i></b>	<b>27</b>
	<b><i>ИТОГО:</i></b>	<b>102</b>

***График зачётов и контрольных работ  
по алгебре и началам анализа -12 класс***

№	Темы	Контрольные работы	Сроки (пример)	Зачёты	Сроки (пример)
1	<b><i>Интеграл</i></b>	<i>Контрольная работа №1</i>		Зачет №1	
2	<b><i>Комбинаторика</i></b>	<i>Контрольная работа №2</i>		Зачет №2	
3	<b><i>Элементы теории вероятностей</i></b>	<i>Контрольная работа №3</i>		Зачет №3	
4	<b><i>Статистика</i></b>	<i>Контрольная работа №4</i>		Зачет №4	
5	<b><i>Повторение, подготовка к ЕГЭ</i></b>	<i>Итоговая контрольная работа</i>			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО  
МАТЕРИАЛА КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА», 12 КЛАСС  
3 ЧАСА В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 102 ЧАСОВ**

<i>Номер урока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Д/з §- №</i>	<i>Дата</i>
	<b><i>Повторение</i></b>	<b>12</b>		
1-2	Тригонометрические формулы	2	з1	
3-5	Тригонометрические уравнения	3	з2	
6-7	Тригонометрические функции	2	з3	
8-9	Производная и её геометрический смысл	2	з4	
10-12	Применение производной к исследованию функций	3	з5	
	<b><i>Интеграл</i></b>	<b>20</b>	<i>гл X</i>	
13-15	Первообразная.	3	54	
16-18	Правила нахождения первообразных.	3	55	
19-22	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	4	56	
23-25	Вычисление интегралов.	3	57	
26-28	Вычисление площадей с помощью интегралов.	3	58	
29-31	Применение производной и интеграла к решению задач.	3	59	
32	<i>Контрольная работа №1</i>	1		
	<b><i>Комбинаторика</i></b>	<b>19</b>	<i>гл XI</i>	
33-35	Правило произведения.	3	60	
36-39	Перестановки.	4	61	
40-42	Размещения.	3	62	
43-46	Сочетания и их свойства.	4	63	
47-50	Бином Ньютона	4	64	
51	<i>Контрольная работа №2</i>	1		
	<b><i>Элементы теории вероятностей</i></b>	<b>16</b>	<i>глXII</i>	
52-53	События.	2	65	
54-55	Комбинации событий. Противоположное событие.	2	66	
56-57	Вероятность события.	2	67	
58-60	Сложение вероятностей.	3	68	
61-63	Независимые события. Умножение вероятностей.	3	69	
64-66	Статистическая вероятность.	3	70	
67	<i>Контрольная работа №3</i>	1		
	<b><i>Статистика</i></b>	<b>8</b>	<i>глXII I</i>	
68-69	Случайные величины.	2	71	
70-72	Центральные тенденции.	3	72	

73-74	Меры разброса.	2	73	
75	<i>Контрольная работа №4</i>	1		
	<b><i>Повторение курса алгебры и начал анализа , подготовка к ЕГЭ.</i></b>	<b>27</b>		
76-78	Числа, корни и степени	3		
79-81	Основы тригонометрии	3		
82-83	Логарифмы	2		
84-86	Преобразования выражений	3		
87-89	Уравнения	3		
90-91	Неравенства	2		
92-93	Функции	2		
94-95	Элементарное исследование функций	2		
96-97	Производная	2		
98-99	Первообразная и интеграл	2		
100- 101	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	2		
102	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	<b>1</b>		

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа 10 – 12 класс»

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа 10 – 12 класс» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### Личностные результаты:

#### **1. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

#### **2. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

#### **3. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

### Метапредметные результаты:

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**Предметные результаты:**

Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li><li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li><li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li><li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li><li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li><li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li></ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li><li>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></li><li>– <i>понимать суть косвенного доказательства;</i></li><li>– <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></li><li>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></li></ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></li> <li>– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></li> <li>– <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></li> <li>– <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></li> <li>– <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></li> <li>– <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач цепные дроби;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></li> </ul>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач Основную теорему алгебры;</li> <li>– применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>– свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>	
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно</p>	<p>–</p>

	большие и бесконечно малые последовательности;	
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	– <i>Достижение результатов раздела II</i>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика. 5 – 11 классы. Программы. Тематическое планирование. – М.: Дрофа, 2000.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.
3. Учебник “Алгебра и начала анализа 10-11 класс”, Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др., М «Просвещение», 2018г.
4. Единый государственный экзамен: Математика: Методика подготовки. \Сост. Денищева Л.О. и др., М.: Просвещение, 2006.
5. Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. ЕГЭ шаг за шагом, М.: Мнемозина, 2007.
6. 13. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбург
7. «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа» 10 класс. Москва «Просвещение», 2011 год.
8. 14. Б.Г. Зив, В.А Гольдич Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса, СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», 2011
9. 15. Шабунин М.И. и др.
10. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 кл., 4 изд., М.: Мнемозина, 2011- 251с.
11. 16. Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2010. – 205с.
12. Тестовые контрольные задания по алгебре и началам анализа. Базовый уровень. /Под ред. Е.А. Семенко. - Краснодар: «Просвещение – Юг», 2005.
13. Готовимся к ЕГЭ по математике. Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа. / Под ред. Е.А. Семенко. – Краснодар: «Просвещение – Юг», 2005. Ч. 1-3.
14. ЕГЭ. Математика. Типовые тестовые задания — М.: издательство «Экзамен». — (Серия «ЕГЭ. Типовые тестовые задания»);
15. ЕГЭ. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ: учебно-методическое пособие / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: издательство «Экзамен». — (Серия «ЕГЭ. Практикум»);
16. Математика. ЕГЭ: сборник заданий и методических рекомендаций / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. — М.: издательство «Экзамен». — 381, (Серия «ЕГЭ. Задачник»);
17. *Государственная итоговая аттестация* (в новой форме). Математика: сборник заданий / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. — М.: издательство «Экзамен». — 158, (Серия «ГИА. Сборник заданий»),
18. *Тестовые задания по подготовке к ЕГЭ – 2009* / Семенко Е.А., Крупецкий С.Л., Фоменко Е. А., Ларкин Г. Н., Сукманюк В. Н. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2009. – 160 с.

Список используемых сайтов.

- 1) [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- 2) [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru)
- 3) [www.reshuege.ru](http://www.reshuege.ru)
- 4) [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru)
- 5) [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
- 6) [www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net)
- 7) [www.egemetr.ru](http://www.egemetr.ru)
- 8) [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru)
- 9) [www.egetrener.ru](http://www.egetrener.ru)