

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД АРМАВИР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
- СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МБОУ - СОШ № 15 протокол № 1  
от 30 августа 2019 г.  
Председатель педсовета



И.М. Золотова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре и началам анализа

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10 – 11 классы)

Количество часов 204

Учитель Сазонова Ольга Анатольевна

Программа разработана в соответствии с федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г № 1089, с изменениями), на основе авторской программы для общеобразовательных организаций Краснодарского края: «Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы» Базовый уровень. Автор – составитель Е. А. Семенко. Краснодар. 2019 г.

## 1. Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа».

Содержание программы направлено на освоение учащимися среднего общего образования знаний, умений и навыков на базовом уровне.

Таблица распределения количества часов по разделам (темам) и годам обучения:

№	Разделы, темы	Количество часов			
		Авторская программа	Рабочая программа	10 класс	11 класс
1	Действительные числа		5	5	
2	Тригонометрические выражения.		17	17	
3	Тригонометрические функции и их графики		12	12	
4	Решение тригонометрических уравнений и неравенств		14	14	
5	Степенная функция		17	17	
6	Показательная функция		8	8	
7	Логарифмическая функция		13	13	
8	Уравнения, неравенства, системы		21		21
9	Производная		15		15
10	Применение производной		13		13
11	Первообразная и её применение		9		9
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики		9		9
13	Повторение и итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа		51	16	35
	Итого		204	102	102

### 1. Действительные числа

Натуральные и целые. Признаки делимости. Рациональные, иррациональные числа. Решение задач на проценты. Преобразование числовых выражений, содержащих корни  $n$ -ой степени. Множество действительные числа. Модуль действительного числа. Решение задач на составление уравнений.

### 2. Тригонометрические выражения

Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и радианного измерения углов. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности. Формулы приведения, вывод, их применение. Формулы сложения, их применение. Формулы двойных и половинных углов Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

### **3. Тригонометрические функции и их графики**

Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции. Свойства и график функции  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ . Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.

### **4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств**

Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений  $\sin x=a$ ,  $\cos x=a$ ,  $\operatorname{tg} x=a$ . Решение простейших тригонометрических уравнений. Решений простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений.

### **5. Степенная функция**

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Понятие степени с иррациональным показателем. Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **6. Показательная функция**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения (простейшие). Показательные неравенства (простейшие).

### **7. Логарифмическая функция**

Определение логарифма числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Понятие об обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения (простейшие). Логарифмические неравенства (простейшие).

### **8. Уравнения, неравенства, системы**

Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Решение текстовых задач на проценты и пропорции. Способы решения систем линейных уравнений и неравенств. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных, квадратных уравнений и неравенств. Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений. Графический метод решения систем. Системы показательных уравнений и неравенств от одной и двух переменных. Системы логарифмических уравнений и неравенств от одной и двух переменных. Смешанные системы уравнений от двух переменных. Решение текстовых задач.

### **9. Производная**

Предел функции, понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента и приращение функции. Понятие о производной функции. Её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного). Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной

функции. Производная функции вида:  $y = f(kx+b)$ .

### **10. Применение производной**

Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решение задач на оптимизацию с помощью производной. Исследование функции и построение графиков с применением производной.

### **11. Первообразная и её применение**

Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.

### **12. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон. Решение текстовых задач с помощью графиков зависимости. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение задач с применением вероятностных методов.

### **13. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа**

Решение рациональных уравнений (линейных, дробно-линейных и квадратных). Решение рациональных неравенств (линейных, дробно-линейных и квадратных) методом интервалов.

Преобразование рациональных, иррациональных и логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств.

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведённые в общую схему исследования функции. Линейная функция. Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции. Функция  $y=k/x$ . Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции. Квадратичная функция  $y=ax^2$  и  $y=ax^2+bx+c$ . Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции. Показательная функция  $y=a^x$ . Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции. Логарифмическая функция  $y=\log_a x$ . Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции. Тригонометрические функции ( $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ ), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функции. Решение практико – ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции). Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений. Тождественные преобразования тригонометриче-

ских выражений. Решение рациональных и иррациональных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры). Решение показательных и логарифмических уравнений, их систем (в том числе содержащих модули и параметры). Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств, их систем (в том числе содержащих модули и параметры). Решение тригонометрических уравнений, (в том числе содержащих модули и параметры). Решение задач с использованием производной. Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике. Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа.

### **Характеристика содержательных линий.**

Предложенная программа имеет свою отличительную последовательность изложения материала. Это связано с тем, что в результате введения единого государственного экзамена по математике в нашем крае выявлены недостатки в изучении тем «Логарифмическая функция», «Логарифмические уравнения», «Логарифмические неравенства». Программа предполагает подробное изучение тригонометрии в 10 классе, а также изучение степенной, показательной и логарифмической функций. При этом знакомство с решением показательных и логарифмических уравнений и неравенств в 10 классе происходит на базовом уровне (т.е. рассматриваются простейшие уравнения и неравенства). В 11 классе программой предусматривается возврат к темам «Показательные и логарифмические уравнения и их системы», «Показательные и логарифмические неравенства и их системы». Это позволит учащимся, слабо усвоившим соответствующие темы в 10 классе, еще раз вернуться к ним, а учащимся, которые хорошо усвоили эти темы на базовом уровне, можно предлагать задачи повышенного и высокого уровня сложности. В 11 класс перенесены все элементы математического анализа. Предполагается, что на протяжении 10 класса, параллельно с изучением новых тем, будет проводиться повторение курса алгебры основной школы, а в 11 классе в повторение будут включаться разделы, изученные в 10 классе.

Все это поможет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке алгебры и начал анализа;
- расчетов, включающих функции и их свойства;
- решения практических задач, связанных с нахождением математических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- использования геометрических интерпретаций для построения математических моделей.

Соблюдается преемственность с основной школой, так как программный материал в средней школе базируется на основе программного материала, изученного в основной школе.

Перечень контрольных работ,

#### **10 класс**

Контрольная работа по теме по теме «Действительные числа»

Контрольная работа по теме по теме «Тригонометрические выражения»

Контрольная работа по теме «Графики тригонометрических функций».

Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»

Контрольная работа в теме «Итоговое повторение в курсе алгебры и начал математического анализа 10 класса».

### **11 класс**

Контрольная работа по теме «Уравнения, неравенства»

Контрольная работа по теме «Системы уравнений»

Контрольная работа по теме «Производная»

Контрольная работа по теме «Применение производной»

Контрольная работа по теме «Первообразная и её применение»

Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Контрольная работа по теме «Функции»

Контрольная работа в теме «Итоговое повторение в курсе алгебры и начал математического анализа 10- 11 классов».

Порядок изучения тем содержания авторской программы для общеобразовательных организаций Краснодарского края: Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы (базовый уровень) соответствует календарно – тематическому планированию учебного материала «Алгебра и начала математического анализа» 10 и 11 классов. Автор составитель Е.А. Семенко. Краснодар. 2019 г.

## **2. Тематическое планирование по предмету «Алгебра и начала анализа».**

№/п	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
	<b>10 класс</b>	
1.	Повторение	3
1.1.	Решение рациональных уравнений (линейных, дробно – линейных и квадратных).	1
1.2.	Решение рациональных неравенств (линейных, дробно – линейных и квадратных) методом интервалов.	2
2.	<b>Действительные числа</b>	<b>5</b>
2.1	Натуральные и целые. Признаки делимости.	1
2.2	Рациональные числа. Решение задач на проценты	1
2.3	Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни $n$ -ой степени.	1
2.4	Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Решение задач на составление уравнений.	1
2.5	Контрольная работа по теме по теме «Действительные числа»	1
3.	<b>Тригонометрические выражения.</b>	<b>17</b>
3.1	Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и рационального измерения углов.	1
3.2	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с опре-	2

	делениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника	
3.3	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности.	2
3.4	Формулы приведения, вывод, их применение.	2
3.5	Формулы сложения, их применение.	2
3.6	Формулы двойных и половинных углов	2
3.7	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2
3.8	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	3
3.9	Контрольная работа по теме по теме «Тригонометрические выражения»	1
<b>4.</b>	<b>Тригонометрические функции и их графики</b>	<b>12</b>
4.1	Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции	2
4.2	Свойства и график функции $y=\sin x$	2
4.3	Свойства и график функции $y=\cos x$	2
4.4	Свойства и график функции $y=\operatorname{tg} x$	1
4.5	Свойства и график функции $y=\operatorname{ctg} x$ .	1
4.6	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2
4.7	Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.	1
4.8	Контрольная работа по теме «Графики тригонометрических функций».	1
<b>5.</b>	<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>14</b>
5.1	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.	2
5.2	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x=a$	1
5.3	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x=a$ .	1
5.4	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x=a$ .	1
5.5	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2
5.6	Решений простейших тригонометрических неравенств.	2
5.7	Решение тригонометрических уравнений	4
5.8	Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
<b>6.</b>	<b>Степенная функция</b>	<b>17</b>
6.1	Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней.	2
6.2	Арифметический корень натуральной степени. Свойства	2

	корней.	
6.3	Степень с рациональным показателем. Свойства степеней.	2
6.4	Понятие степени с иррациональным показателем.	1
6.5	Степенная функция, её свойства и график.	4
6.6	Равносильные уравнения и неравенства.	3
6.7	Иррациональные уравнения.	3
<b>7.</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>8</b>
7.1	Показательная функция, её свойства и график.	2
7.2	Показательные уравнения (простейшие).	3
7.3	Показательные неравенства (простейшие).	3
<b>8.</b>	<b>Логарифмическая функция</b>	<b>13</b>
8.1	Определение логарифма числа. Свойства логарифмов.	2
8.2	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
8.3	Понятие об обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1
8.4	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2
8.5	Логарифмические уравнения (простейшие).	3
8.6	Логарифмические неравенства (простейшие).	3
8.7	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	1
<b>9.</b>	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа</b>	<b>13</b>
9.1	Преобразование рациональных, иррациональных и логарифмических выражений.	2
9.2	Преобразование тригонометрических выражений.	2
9.3	Решение тригонометрических уравнений.	2
9.4	Решение иррациональных уравнений.	1
9.5	Решение показательных и логарифмических уравнений	2
9.6	Решение показательных и логарифмических неравенств	2
9.7	Контрольная работа в теме «Итоговое повторение в курсе алгебры и начал математического анализа 10 класса».	1
9.8	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа 10 класса	1
	<b>11 класс</b>	
<b>1.</b>	<b>Уравнения, неравенства, системы</b>	<b>21</b>
1.1	Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений.	1
1.2	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.	1
1.3	Решение показательных и логарифмических уравнений.	3
1.4	Решение показательных и логарифмических неравенств.	2
1.5	Решение текстовых задач на проценты и пропорции	2
1.6	Контрольная работа по теме «Уравнения, неравенства»	1
1.7	Способы решения систем линейных уравнений и неравенств. Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений	2
1.8	Решение текстовых задач с помощью дробно-	2



	рациональных, квадратных уравнений, неравенств	
1.9	Системы показательных уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	2
1.10	Системы логарифмических уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	2
1.11	Смешанные системы уравнений от двух переменных. Решение текстовых задач	2
1.12	Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	1
<b>2</b>	<b>Производная</b>	<b>15</b>
2.1	Предел функции, понятие о непрерывности функции.	1
2.2	Приращение аргумента и приращение функции.	1
2.3	Понятие о производной функции. Её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	3
2.4	Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного).	3
2.5	Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.	2
2.6	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	1
2.7	Производная функции вида: $y = f(kx+b)$ .	3
2.8	Контрольная работа по теме «Производная»	1
<b>3.</b>	<b>Применение производной</b>	<b>13</b>
3.1	Признак возрастания (убывания) функции	3
3.2	Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.	3
3.3	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решение задач на оптимизацию с помощью производной	3
3.4	Контрольная работа по теме «Применение производной»	1
3.5	Исследование функции и построение графиков с применением производной.	3
<b>4</b>	<b>Первообразная и её применение</b>	<b>9</b>
4.1	Определение первообразной. Основное свойство первообразной.	1
4.2	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.	3
4.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	2
4.4	Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.	2
4.5	Контрольная работа по теме «Первообразная и её применение»	1
<b>5</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>9</b>
5.1	Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.	2

5.2	Решение текстовых задач с помощью графиков зависимостей	1
5.3	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	2
5.4	Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события.	2
5.5	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение задач	1
5.6	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1
<b>6.</b>	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	<b>35</b>
6.1	Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведённые в общую схему исследования функции.	1
6.2	Линейная функция. Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции.	1
6.3	Функция $y=k/x$ . Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции.	1
6.4	Квадратичная функция $y=ax^2$ и $y=ax^2+bx+c$ . Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции.	1
6.5	Показательная функция $y=a^x$ . Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.	1
6.6	Логарифмическая функция $y=\log_a x$ . Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.	1
6.7	Тригонометрические функции ( $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ ), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функции.	2
6.8	Контрольная работа по теме «Функции»	1
6.9	Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции)	3
6.10	Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.	2
6.11	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2
6.12	Решение рациональных и иррациональных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).	3
6.13	Решение показательных и логарифмических уравнений, их систем (в том числе содержащих модули и параметры).	3
6.14	Контрольная работа в теме «Итоговое повторение в курсе алгебры и начал математического анализа 10- 11 классов»	2
6.15	Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств, их систем (в том числе содержащих модули и параметры).	2

6.16	Решение тригонометрических уравнений, (в том числе содержащих модули и параметры).	2
6.17	Решение задач с использованием производной.	2
6.18	Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике	3
6.19	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	2

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественно-математического цикла МБОУ – СОШ № 15  
от 27 августа 2019 года № 1



подпись

Давыдова Т.А.  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР



Подпись

Сазонова О.А.  
Ф.И.О.

«29» августа 2019 г.