

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» Профильный 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 профильном 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		12	12	
2	Тригонометрические выражения.		22	22	
3	Тригонометрические функции и их графики		16	16	
4	Решение тригонометрических уравнений и неравенств		18	18	
5	Комплексные числа		8	8	
6	Степенная функция		17	17	
7	Показательная функция		11	11	
8	Логарифмическая функция		14	14	
9	Комбинаторика и вероятность		7	7	
10	Многочлены		10		10
	Уравнения, неравенства, системы		23		23
11	Производная		20		20
	Применение производной		14		14
	Первообразная и её применение		10		10
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики		10		10
13	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа		60	11	49
	Итого		272	136	136

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. Метод математической индукции.

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 про-

изведения в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. 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. Обратные тригонометрические функции. 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. Комплексные числа.

Комплексные числа в алгебраической форме и арифметические операции над ними. Тригонометрическая запись комплексного числа. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом и комплексными коэффициентами. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

6. 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.

7. Показательная функция

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

8. 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).

9. Комбинаторика и вероятность

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Правило умножения. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Случайные события и вероятность.

10. Многочлены

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

11. Уравнения, неравенства, системы

Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений. Свойства логарифмов.

рифмов. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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. Гаусова кривая. Закон больших чисел. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 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

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 тригонометрических 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 «Действительные числа»

Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения»

Контрольная работа по теме «Графики тригонометрических функций».

Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Контрольная работа по теме "Комплексные числа"

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 "Многочлены"

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
	10 класс	
1.	Действительные числа	12
1.1	Натуральные и целые. Признаки делимости.	3

1.2	Рациональные числа. Решение задач на проценты	1
1.3	Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -ой степени.	2
1.4	Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Решение задач на составление уравнений.	3
1.5	Метод математической индукции	2
1.6	Контрольная работа по теме по теме «Действительные числа»	1
2.	Тригонометрические выражения.	22
2.1	Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и рационального измерения углов.	1
2.2	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника	3
2.3	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
2.4	Формулы приведения, вывод, их применение.	3
2.5	Формулы сложения, их применение.	3
2.6	Формулы двойных и половинных углов	2
2.7	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	3
2.8	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$.	1
2.9	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	3
2.10	Контрольная работа по теме по теме «Тригонометрические выражения»	1
3.	Тригонометрические функции и их графики	16
3.1	Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции	3
3.2	Свойства и график функции $y = \sin x$	2
3.3	Свойства и график функции $y = \cos x$	2
3.4	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$	2
3.5	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$.	2
3.6	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2
3.7	Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.	2
3.8	Контрольная работа по теме «Графики тригонометрических функций».	1
4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	18
4.1	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.	1

4.2	Обратные тригонометрические функции	2
4.3	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$	1
4.4	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$.	1
4.5	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$.	1
4.6	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2
4.7	Решений простейших тригонометрических неравенств.	3
4.8	Решение тригонометрических уравнений	6
4.9	Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
5.	Комплексные числа.	8
5.1	Комплексные числа в алгебраической форме и арифметические операции над ними.	2
5.2	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	2
5.3	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом и комплексными коэффициентами.	1
5.4	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа	2
5.5	Контрольная работа по теме "Комплексные числа"	1
6.	Степенная функция	17
6.1	Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней.	2
6.2	Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней.	2
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.	3
6.6	Равносильные уравнения и неравенства.	4
6.7	Иррациональные уравнения.	3
7.	Показательная функция	11
7.1	Показательная функция, её свойства и график.	3
7.2	Показательные уравнения (простейшие).	4
7.3	Показательные неравенства (простейшие).	4
8.	Логарифмическая функция	14
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.	2
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
9.	Комбинаторика и вероятность	7
9.1	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	2

	Правило умножения. Решение комбинаторных задач.	
9.2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2
9.3	Случайные события и вероятность.	3
10	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	11
10.1	Преобразование рациональных, иррациональных и логарифмических выражений.	2
10.2	Преобразование тригонометрических выражений.	1
10.3	Решение тригонометрических уравнений.	2
10.4	Решение иррациональных уравнений.	1
10.5	Решение показательных и логарифмических уравнений	2
10.6	Решение показательных и логарифмических неравенств	1
10.7	Контрольная работа в теме «Итоговое повторение в курсе алгебры и начал математического анализа 10 класса».	1
10.8	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математического анализа 10 класса	1
	11 класс	
1.	Многочлены	10
1.1	Многочлены от одной переменной.	3
1.2	Многочлены от нескольких переменных.	3
1.3	Уравнения высших степеней.	3
1.4	Контрольная работа по теме "Многочлены"	1
2	Уравнения, неравенства, системы	23
2.1	Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений.	1
2.2	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.	1
2.3	Решение показательных и логарифмических уравнений.	3
2.4	Решение показательных и логарифмических неравенств.	2
2.5	Решение текстовых задач на проценты и пропорции	2
2.6	Контрольная работа по теме «Уравнения, неравенства»	1
2.7	Способы решения систем линейных уравнений и неравенств. Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений	2
2.8	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных, квадратных уравнений, неравенств	2
2.9	Системы показательных уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	3
2.10	Системы логарифмических уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	3
2.11	Смешанные системы уравнений от двух переменных. Решение текстовых задач	2
2.12	Контрольная работа по теме «Системы уравнений»	1
3.	Производная	20
3.1	Числовые последовательности	1

3.2	Предел числовой последовательности	2
3.3	Предел функции, понятие о непрерывности функции.	2
3.4	Приращение аргумента и приращение функции.	1
3.5	Понятие о производной функции. Её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	3
3.6.	Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного).	3
3.7.	Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.	4
3.8	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	3
3.9	Контрольная работа по теме «Производная»	1
4	Применение производной	14
4.1	Признак возрастания (убывания) функции	3
4.2	Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.	3
4.3	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решение задач на оптимизацию с помощью производной	3
4.4	Контрольная работа по теме «Применение производной»	1
4.5	Исследование функции и построение графиков с применением производной.	4
5	Первообразная и её применение	10
5.1	Определение первообразной. Основное свойство первообразной.	1
5.2	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.	3
5.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	3
5.4	Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.	2
5.5	Контрольная работа по теме «Первообразная и её применение»	1
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	10
6.1	Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.	1
6.2	Решение текстовых задач с помощью графиков зависимостей	1
6.3	Гаусова кривая. Закон больших чисел.	1
6.4	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	1
6.5	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1
6.6	Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместимых событий, ве-	2

	роятность противоположного события.	
6.7	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение задач	2
6.8	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1
7.	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	49
7.1	Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведённые в общую схему исследования функции.	2
7.2	Линейная функция. Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции.	1
7.3	Функция $y=k/x$. Систематизация её свойств на основе общей схемы исследования функции. Решение задач с использованием свойств функции.	2
7.4	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.	2
7.5	Показательная функция $y=a^x$. Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.	1
7.6	Логарифмическая функция $y=\log_a x$. Её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.	1
7.7	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.	3
7.8	Контрольная работа по теме «Функции»	1
6.9	Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции)	2
6.10	Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.	3
6.11	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2
6.12	Решение рациональных и иррациональных уравнений (в том числе содержащих модули и параметры).	4
6.13	Решение показательных и логарифмических уравнений, их систем (в том числе содержащих модули и параметры).	4
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).	4
6.16	Решение тригонометрических уравнений, (в том числе содержащих модули и параметры).	5
6.17	Решение задач с использованием производной.	4
6.18	Решение задач базового уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике	4
6.19	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал математиче-	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.