

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза  
И.Д. Бузыцкова с. Нижнее Санчелеево муниципального района Ставропольский  
Самарской области

«Согласовано»  
Зам.директора по УВР  
от « 28 » августа 2018 г.  
  
Фресс Е.Е.

«Утверждаю»  
Директор школы  
от « 1 » сентября 2018 г.  
  
Воробьев Н.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО АЛГЕБРЕ  
10-11 КЛАССЫ**

Программу разработала  
учитель математики  
Волкова А.В.

ГБОУ СОШ с. Нижнее Санчелеево  
2018 г.

## Содержание курса алгебры 10 класса

### Повторение (3 часа)

#### Действительные числа (12 часов)

Натуральные и целые числа. Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

#### Числовые функции (10 часов).

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функции. Обратная функция.

#### Тригонометрические функции (24 часа).

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функции  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$ . Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

#### Тригонометрические уравнения (10 часов)

Арккосинус. Решение уравнения  $\cos t=a$ . Арксинус. Решение уравнения  $\sin t=a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x=a$ ,  $\operatorname{ctg} x=a$ . Тригонометрические уравнения.

#### Преобразование тригонометрических выражений (21 час)

Синус, косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Основные формулы тригонометрии.

#### Комплексные числа (9 часов)

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

#### Производная (29 часов)

Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

#### Комбинаторика и вероятность (11 часов)

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Правило умножения. Выбор нескольких элементов. Биномиальные. Случайные события и их вероятности.

#### Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (11 часов).

#### Учебно-тематическое планирование

№п/п	Название темы	Кол-во часов	Кол-во самостоятельных работ	Кол-во тестирований	Кол-во контрольных работ
1	Повторение	3	1	-	-
2	Действительные числа	12	2	1	1
3	Числовые функции	10	1	1	1
4	Тригонометрические функции	24	4	1	1
5	Тригонометрические уравнения	10	2	1	2
6	Преобразования тригонометрических	21	3	1	2

	выражений				
7	Комплексные числа	9	1	-	1
8	Производная	29	5	1	4
9	Комбинаторика и вероятность	11	1	-	-
10	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	11	3	-	1
ИТОГО:		140	23	6	13

## Основное содержание изучаемого курса 11 класса

### Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (7 часов)

Тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.

### Степени и корни. Степенные функции.(22 часа).

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ(3часа)

### Показательная и логарифмическая функции. (36 часов)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения.

Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ(4часа).

### Первообразная и интеграл. (9 часов).

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (15 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Геометрическая вероятность. Понятие о независимости событий. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Вероятность и статистическая частота наступления события. Статистические методы обработки информации.

### Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (23 часа)

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ.

### Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс (15 часов)

### Решение учебно-тренировочных задач из вариантов ЕГЭ (9 часов)

#### Учебно-тематическое планирование.

11 класс

№	Разделы курса	Кол-во часов	Количество контрольных работ
1	Повторение курса 10 класса	7	1
2	Степени и корни. Степенные функции	22	1
3	Показательная, логарифмическая функции	36	3
4	Первообразная и интеграл	9	
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	15	1
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	23	2
7	Повторение курса 10 и 11 классов.	15	2
8	Решение учебно-тренировочных задач ЕГЭ	9	
	Итого	136	10

#### Тематическое планирование алгебра и начала анализа 10 и 11 классы

№ урока	№ урока в теме	Тема по программе.
		<i>Алгебра и начала анализа 10 класс</i>
	<b>6</b>	<b>Числовые выражения</b>
1.	1	Определение числовой функции и способы ее задания
2.	2	Определение числовой функции и способы ее задания
3.	3	Свойства функций
4.	4	Решение задач
5.	5	Обратная функция
6.	6	Решение задач
	<b>7</b>	<b>Числовая окружность.</b>
7.	1	Числовая окружность

№ урока	№ урока в теме	Тема по программе.
		<i>Алгебра и начала анализа 10 класс</i>
8.	2	Знакомство с моделью «Числовая окружность на координатной плоскости
9.	3	Числовая окружность на координатной плоскости
10.	4	Числовая окружность на координатной плоскости
11.	5	Числовая окружность на координатной плоскости
12.	6	Решение задач
13.	7	Контрольная работа № 1
	<b>14</b>	<b>Тригонометрические функции числового и углового аргументов</b>
14.	1	Синус и косинус
15.	2	Синус и косинус
16.	3	Тангенс и котангенс
17.	4	Тригонометрические функции числового аргумента
18.	5	Тригонометрические функции числового аргумента
19.	6	Тригонометрические функции углового аргумента
20.	7	Тригонометрические функции углового аргумента
21.	8	Решение задач
22.	9	Формулы- приведения
23.	10	Формулы- приведения
24.	11	Решение задач
25.	12	Решение задач
26.	13	Контрольная работа № 2
27.	14	Анализ контрольной работы
	<b>16</b>	<b>Тригонометрические функции. Преобразование графиков тригонометрических функций</b>
28.	1	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график
29.	2	Решение задач.
30.	3	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.
31.	4	Решение задач
32.	5	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$
33.	6	Преобразование графиков тригонометрических функций
34.	7	Преобразование графиков тригонометрических функций
35.	8	Преобразование графиков тригонометрических функций
36.	9	Преобразование графиков тригонометрических функций
37.	10	График гармонического колебания
38.	11	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики
39.	12	Решение задач
40.	13	Тестирование
41.	14	Урок систематизации, коррекции и обобщения знаний
42.	15	Контрольная работа № 3 «Свойства и графики тригонометрических функций»
43.	16	Анализ контрольной работы
	<b>15</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>
44.	1	Арккосинус и решение уравнения « $\cos t = a$ »
45.	2	Решение задач
46.	3	Арксинус и решение уравнения « $\sin t = a$ »
47.	4	Решение задач
48.	5	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения « $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ »

№ урока	№ урока в теме	Тема по программе.
		<i>Алгебра и начала анализа 10 класс</i>
49.	6	Решение задач
50.	7	Урок- практикум «Тригонометрические уравнения»
51.	8	Решение задач
52.	9	Методы решения тригонометрических уравнений
53.	10	Методы решения тригонометрических уравнений
54.	11	Методы решения тригонометрических уравнений
55.	12	Решение задач
56.	13	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний
57.	14	Контрольная работа № 4
58.	15	Анализ контрольной работы
	<b>21</b>	<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>
59.	1	Синус и косинус суммы аргументов
60.	2	Синус и косинус разности аргументов
61.	3	Синус и косинус суммы и разности аргументов
62.	4	Тангенс суммы и разности аргументов
63.	5	Тангенс суммы и разности аргументов
64.	6	Решение задач
65.	7	Формулы двойного аргумента
66.	8	Решение задач
67.	9	Формулы понижения степени
68.	10	Решение задач
69.	11	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения
70.	12	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения
71.	13	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения
72.	14	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму
73.	15	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму
74.	16	Решение задач
75.	17	Решение задач
76.	18	Преобразование $A\sin t + B\cos t$ к виду $C\sin(x + t)$
77.	19	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний
78.	20	Контрольная работа № 5
79.	21	Анализ контрольной работы
	<b>8</b>	<b>Числовая последовательность.</b>
80.	1	Числовые последовательности. Предел последовательности
81.	2	Числовые последовательности. Предел последовательности
82.	3	Сумма бесконечной геометрической прогрессии»
83.	4	Решение задач
84.	5	Предел функции
85.	6	Предел функции
86.	7	Урок-закрепление изученного
87.	8	Решение задач
	<b>11</b>	<b>Вычисление производных</b>

№ урока	№ урока в теме	Тема по программе.
		<i>Алгебра и начала анализа 10 класс</i>
88.	1	Определение производной.
89.	2	Урок-закрепление изученного.
90.	3	Решение задач
91.	4	Практикум «Вычисление производных»
92.	5	Практикум «Вычисление производных»
93.	6	Решение задач
94.	7	Решение задач
95.	8	Решение задач
96.	9	Решение задач
97.	10	Контрольная работа № 6 «Определение производной и ее вычисление».
98.	11	Анализ контрольной работы
	<b>13</b>	<b>Применение производной</b>
99.	1	Уравнение касательной к графику функции
100.	2	Урок-закрепление изученного.
101.	3	Урок- решение задач.
102.	4	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы
103.	5	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы
104.	6	Урок-закрепление изученного
105.	7	Урок-решение задач.
106.	8	Построение графиков функции
107.	9	Построение графиков функции
108.	10	Решение задач.
109.	11	Решение задач.
110.	12	Контрольная работа № 7 «Построение графиков функций с помощью производной»
111.	13	Анализ контрольной работы
	<b>13</b>	<b>Наибольшее и наименьшее значение функции</b>
112.	1	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин
113.	2	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин
114.	3	Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке
115.	4	Урок-практикум
116.	5	Урок-практикум «Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин»
117.	6	Решение задач
118.	7	Решение задач
119.	8	Решение задач
120.	9	Решение задач

№ урока	№ урока в теме	Тема по программе.
		<i>Алгебра и начала анализа 10 класс</i>
121.	10	Тестирование
122.	11	Урок-обобщение, систематизация и коррекция знаний
123.	12	Контрольная работа № 8 «Применение производной к исследованию функций».
124.	13	Анализ контрольной работы
	<b>9</b>	<b>Повторение алгебры</b>
125.	1	Урок-повторение ранее изученного материала "Числа и вычисления"
126.	2	Решение задач
127.	3	Урок-повторение ранее изученного материала "Выражения и преобразования"
128.	4	Решение задач
129.	5	Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства"
130.		Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства"
131.	6	Решение задач
132.	7	Урок-повторение ранее изученного материала "Функции"
133.	8	Решение задач
134.	9	Контрольная работа № 9
135.		<b>Резерв</b>
136.		<b>Резерв</b>

№ урока	№ урока по теме	Тема по программе алгебра и начала анализа 11 класс
	7	<b>Повторение материала 10 класса</b>
1.	1.	Тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений.
2.	2.	Тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений.
3.	3.	Тригонометрические уравнения.
4.	4.	Тригонометрические системы уравнений. Тригонометрические неравенства.
5.	5.	Применение производной
6.	6.	Применение производной
7.	7.	Вводный контроль
	22	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>
8.	1.	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа. Решение задач.
9.	2.	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа. Решение задач.
10.	3.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики
11.	4.	Функции, их свойства и графики
12.	5.	Функции, их свойства и графики
13.	6.	Свойства корня $n$ -й степени
14.	7.	Свойства корня $n$ -й степени
15.	8.	Свойства корня $n$ -й степени
16.	9.	Преобразование выражений, содержащих радикалы
17.	10.	Преобразование выражений, содержащих радикалы
18.	11.	Преобразование выражений, содержащих радикалы
19.	12.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»</b>
20.	13.	<b>Анализ контрольной работы</b>
21.	14.	Обобщение понятия о показателе степени
22.	15.	Обобщение понятия о показателе степени
23.	16.	Обобщение понятия о показателе степени
24.	17.	Степенные функции, их свойства и графики
25.	18.	Степенные функции, их свойства и графики
26.	19.	Степенные функции, их свойства и графики
27.	20.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ
28.	21.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ
29.	22.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ
	36	<b>Показательная и логарифмическая функции.</b>
30.	1.	Показательная функция, ее свойства и график.
31.	2.	Показательная функция, ее свойства и график
32.	3.	Показательная функция, ее свойства и график. Решение задач.
33.	4.	Показательные уравнения
34.	5.	Показательные уравнения
35.	6.	Показательные уравнения. Решение задач.
36.	7.	Показательные неравенства
37.	8.	Показательные неравенства
38.	9.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»</b>
39.	10.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»</b>
40.	11.	Понятие логарифма

41.	12.	Понятие логарифма
42.	13.	Логарифмическая функция, ее свойства и график
43.	14.	Логарифмическая функция, ее свойства и график
44.	15.	Свойства логарифмов
45.	16.	Свойства логарифмов
46.	17.	Свойства логарифмов
47.	18.	Логарифмические уравнения
48.	19.	Логарифмические уравнения
49.	20.	Логарифмические уравнения
50.	21.	<b>Контрольная работа № 3 по теме « Логарифмическая функция»</b>
51.	22.	<b>Контрольная работа № 3 по теме « Логарифмическая функция»</b>
52.	23.	Логарифмические неравенства
53.	24.	Логарифмические неравенства
54.	25.	Логарифмические неравенства
55.	26.	Переход к новому основанию логарифма
56.	27.	Переход к новому основанию логарифма
57.	28.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
58.	29.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
59.	30.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
60.	31.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
61.	32.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
62.	33.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
63.	34.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
64.	35.	Дифференцирование показательной и логарифмической функции
65.	36.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>
	<b>9</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>
66.	1.	Первообразная
67.	2.	Первообразная
68.	3.	Первообразная
69.	4.	Определенный интеграл
70.	5.	Определенный интеграл
71.	6.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
72.	7.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
73.	8.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
74.	9.	<b>Контрольная работа №5 по теме « Первообразная и интеграл.»</b>
	<b>15</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>
75.	1.	Статистическая обработка данных
76.	2.	Статистическая обработка данных
77.	3.	Простейшие вероятностные задачи
78.	4.	Простейшие вероятностные задачи
79.	5.	Простейшие вероятностные задачи
80.	6.	Сочетания и размещения
81.	7.	Сочетания и размещения
82.	8.	Формула бинома Ньютона
83.	9.	Формула бинома Ньютона
84.	10.	Случайные события и их вероятности
85.	11.	Случайные события и их вероятности
86.	12.	Случайные события и их вероятности

87.	13.	<b>Контрольная работа № 6 по теме « Элементы теории вероятности»</b>
88.	14.	<b>Контрольная работа № 6 по теме « Элементы теории вероятности»</b>
89.	15.	<i>Анализ контрольной работы № 6</i>
	<b>23</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>
90.	1.	Равносильность уравнений
91.	2.	Равносильность уравнений
92.	3.	Равносильность уравнений. Решение задач.
93.	4.	Общие методы решения уравнений
94.	5.	Общие методы решения уравнений.
95.	6.	Общие методы решения уравнений.
96.	7.	Решение неравенств с одной переменной
97.	8.	Решение неравенств с одной переменной
98.	9.	Решение неравенств с одной переменной
99.	10.	Уравнения и неравенства с двумя переменными
100.	11.	Системы уравнений
101.	12.	Системы уравнений
102.	13.	Системы уравнений
103.	14.	Уравнения и неравенства с параметрами
104.	15.	Уравнения и неравенства с параметрами
105.	16.	Уравнения и неравенства с параметрами
106.	17.	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства»</b>
107.	18.	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства»</b>
108.	19.	<i>Учебно- тренировочные тестовые задания ЕГЭ</i>
109.	20.	<i>Учебно- тренировочные тестовые задания ЕГЭ</i>
110.	21.	<i>Учебно- тренировочные тестовые задания ЕГЭ</i>
111.	22.	<i>Учебно- тренировочные тестовые задания ЕГЭ</i>
112.	23.	<i>Учебно- тренировочные тестовые задания ЕГЭ</i>
	<b>14</b>	<b>Повторение</b>
113.	1.	Действительные числа. Числовые функции.
114.	2.	Тригонометрические функции.
115.	3.	Тригонометрические уравнения.
116.	4.	Преобразование тригонометрических выражений.
117.	5.	Производная.
118.	6.	Многочлены. Степени и корни. Степенные функции.
119.	7.	Степени и корни. Степенные функции.
120.	8.	Показательная и логарифмическая функции.
121.	9.	Показательная и логарифмическая функции.
122.	10.	Первообразная и интеграл.
123.	11.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.
124.	12.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
125.	13.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
126.	14.	<b>Итоговая контрольная работа</b>
127.	15.	<b>Итоговая контрольная работа</b>
	<b>9</b>	<b>ЕГЭ</b>
128.	1.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
129.	2.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
130.	3.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
131.	4.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
132.	5.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
133.	6.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
134.	7.	Решение задач из вариантов ЕГЭ

135.	8.	Решение задач из вариантов ЕГЭ
136.	9.	Решение задач из вариантов ЕГЭ

## Планируемые результаты обучения алгебры и начал математического анализа в 10-11 классе

### Числа и величины

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические действия с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости;

*Выпускник получит возможность:*

- использовать различные меры углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

### Выражения

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятие корня  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений содержащих корень  $n$ -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применять широкий набор способов и приемов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

### Уравнения и неравенства:

*Выпускник научится:*

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

- овладеть приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

### **Функции:**

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построения графиков вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

- проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики.

### **Элементы математического анализа:**

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для построения графиков функции и исследования функции;
- понимать геометрический смысл производной;

*Выпускник получит возможность:*

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики в смежных дисциплинах;

### **Элементы комбинаторики, вероятности и статистики:**

*Выпускник научится:*

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность:*

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.