Муниципальное учреждение
«Управление образования администрации города Пятигорска»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №4

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания ШМО
учителей математики
№ 1 от 30 августа 2017 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор Танпура С.В.
приказ № 29 от 2017 г.

Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
10Б, 11Б классы
на 2017 - 2018 учебный год

Составитель программы:
Савенко Наталья Анатольевна,
учитель математики
высшей категории

УМК С.М. Никольский, М.К. Потапов,
Н.Н. Решетников и др.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

(136 часов + 34 практикум по решению задач)

I. **Действительные числа** (13 часов).

Обобщающее повторение: понятие действительного числа, координатная ось, Декартовая система координат. Способы перевода периодических дробей в обыкновенные. Сравнение чисел. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Объединение и пересечение числовых множеств. Использование знаков совокупности и системы. Метод математической индукции. Применение метода математической индукции к доказательству делимости нацело. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю. Задачи с целочисленными неизвестными.

Входная контрольная работа.

Основная цель – систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

II. **Рациональные уравнения и неравенства** (17 часов).

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона. Суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Рациональные корни многочлена. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов для решения рациональных неравенств и систем рациональных неравенств.

Контрольная работа №1 по теме «Решение рациональных уравнений и неравенств».

Основная цель- сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

III. **Синус, косинус угла, тангенс и котангенс угла** (13 часов).

Расширение геометрического понятия угла. Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Ось тангенсов и ось котангенсов. Решение задач на нахождение значений синусов и косинусов. Основные формулы для sinα и cosα . Основные формулы для tgα и ctg α. График функции y = tgα · ctg α. Нахождение значений синуса и косинуса углов по их соответствующим углам первой четверти. Решение задач на сравнение синусов и косинусов углов. Нахождение значений тригонометрических функций по значению одной из них. Арксинус. Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса. Арктангенс. Арккотангенс. Вычисление выражений, содержащих арктангенс и арккотангенс. Нестандартные задачи, использующие область определения и множество значений арксинуса и арккосинуса. Задачи на определение arcsinx и arccosx. Нахождение значений выражений вида arcsin(sinx). Построение графика функций вида y = arcsin (sinx), y = arcos (sinx), sin (arcsinx), sin (arcos x).

Контрольная работа №2 по теме «Введение в тригонометрию», 1 час

Основная цель – освоить понятие корня степени n.

IV. **Формулы преобразования тригонометрических выражений** (11 часов).

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Формулы для тангенсов. Сумма и разность синусов и косинусов. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул для двойных углов и формул понижения степени. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул для половинных углов.
Основная тригонометрическая подстановка. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Доказательство тригонометрических тождеств для углов треугольника.
Контрольная работа №3 по теме «Формулы тригонометрии», 1 час.

V. **Тригонометрические функции числового аргумента** (9 часов).

Функция y = sinx, y = cosx. Функция y= tgx . Построение графиков тригонометрических функций. Метод преобразований при построении графиков тригонометрических функций. Формулы $y = \sin(\pi/2 - x)$ и $y = tg(\pi/2 - x)$ для построения графиков функций y = cosx и y = ctgx. Графики ригонометрических функций, содержащие модуль. Использование элементов графического метода при решении уравнений, содержащих тригонометрические функции. ГМТ, задаваемые тригонометрическими уравнениями и неравенствами.
Контрольная работа №4 по теме «Графики тригонометрических функций», 1 час
Основная цель – освоить понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла.

VI. **Тригонометрические уравнения и неравенства** (20 часов).

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Определение числа корней простейших тригонометрических уравнений на заданном промежутке. Однородные тригонометрические уравнения.
Тригонометрические уравнения с понижением кратности углов. Тригонометрические уравнения с понижением степени уравнений.
Решение тригонометрических уравнений с использованием формул для тангенса половинного угла. Метод вспомогательного угла.
Замена неизвестного t= sin(x) +/- cos(x). Простейшие тригонометрические неравенства. Тригонометрические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
Контрольная работа №5 по теме «Приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств», 1 час.
Основная цель – сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

VII. **Корень степени n** (17 часов).

Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Графики функции при четном и нечетном значении показателя. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Внесение и вынесение множителей из-под знака корня. Свойства корней степени n.
Преобразование иррациональных выражений. Схемы равносильных переходов с использование систем неравенств для уравнений, содержащих корни четной степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Понятие степени с иррациональным показателем.
Контрольная работа №6 по теме «Решение иррациональных уравнений и неравенств», 1 час.
Основная цель - усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа.

VIII. **Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства** (10 часов).

Показательная функция. График показательной функции. Простейшие показательные уравнения. Замена неизвестных при решении показательных уравнений. Простейшие показательные неравенства, использование монотонности показательной функции при решении показательных неравенств. Замена переменных при решении показательных неравенств. Использование свойств показательной функции при решении комбинированных уравнений и неравенств. Схемы равносильных переходов при решении показательных неравенств. Сложная экспонента.

Контрольная работа №7 по теме «Решение показательных уравнений и неравенств», 1 час.

Основная цель – усвоить понятие показательной функции.

IX. **Логарифмы. Логарифмические уравнения и нера**венства (20 часов).

Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

Обратные функции. Логарифмическая функция как обратная к показательной функции. Число е. Экспонента, натуральные и десятичные логарифмы. Простейшие логарифмические уравнения. Замена переменных при решении логарифмических уравнений. Использование монотонности логарифмической функции на её области определения при решении логарифмических неравенств. Замена переменных при решении логарифмических уравнений и неравенств. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные уравнения и неравенства, содержащие логарифмы. Схемы равносильных переходов при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Контрольная работа №8 по теме «Логарифмические уравнения», 1 час.

Контрольная работа№9 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».

Основная цель – сформировать умение решать логарифмические уравнения.

X. **Вероятность события** (6 часов).

Классическое определение вероятности события и относительная частота события. Независимые события. Условная вероятность. Математическое ожидание и закон больших чисел.

Итоговая контрольная работа№10

Основная цель – овладеть классическим понятием вероятности событий.

Резерв учебного времени 7 часов. Может быть использован для проведения внешнего мониторинга качества образования учащихся и повторения курса за 10 класс.

11 класс

(136 часов + 34 практикум по решению задач)

1. Функции и их графики (8 ч.)

Элементарные функции и их свойства. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. *Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.*

Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и переодичности функции, о промежутках возрастания(убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции $y= Af(k(x- a)) + B$ по графику функции $y = f(x)$. Рассматривается симметрия графиков функций $y = f(x)$ и $x = f(y)$относительно прямой $y = x$.

2. Предел функции и непрерывность (5 ч.)

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при $x\to+\infty$, $x\to-\infty$, затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

3. Обратные функции (7ч.)

Понятие обратной функции. *Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.*

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

4. Производная (11 ч)

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную.

5. Применение производной (16 ч)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной. *Выпуклость графика функции.*

Экстремум функции с единственной критической точкой. Асимптоты. Дробно- линейная функция

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локальных максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

6. Первообразная и интеграл (13 ч)

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. *Приближенное вычисление определенного интеграла.*

Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных «,, интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по частям, метод трапеций для приближенного вычисления определенных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач.

7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

8. Уравнения-следствия(7ч)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. *Применение логарифмических, тригонометрических, других формул*

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решение уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам (9 ч)

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем. *Уравнения вида* $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. *Неравенства вида* $f(\alpha(x)) \gg f(\beta(x))$

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

10. Равносильность уравнений на множествах (7 ч)

Возведение уравнения в четную степень.

Основная цель — научить применять переход к сравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

11. Равносильность неравенств на множествах (6 ч)

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого реобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель — научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций $f(x)$, непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$. называемый методом интервалов.

При обучении на профильном уровне рассматриваются более сложные уравнения и неравенства.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 ч)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помощи рассуждений с числовыми значениями.

15. *Уравнения, неравенства и системы неравенств с параметрами*.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Основная цель - освоить решение задач с параметрами.

16. *Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексного числа.*

Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.

Основная цель – завершить расширение множества чисел введением комплексных чисел; научить выполнять арифметические операции с комплексными числами; освоить алгебраическую и геометрическую интерпретацию комплексного числа

17. *Тригонометрическая форма комплексного числа*.

Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства.

Основная цель – освоить тригонометрическую форму комплексного числа и ее применение при при вычислении корней из комплексных чисел

18. *Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа*.

Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.

Основная цель – усвоить понятие комплексного корня многочлена; научить применять теоремы о комплексных корнях многочлена при решении задач; освоить показательную форму комплексного числа.

Резерв и повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10- 11 классы. (25 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Алгебра и начала анализа, 10 класс

4 часа в неделю, всего 136 часов

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
	Действительные числа (13 часов)	
1	Понятие действительного числа.	*Использовать* метод математической индукции при доказательстве равенств (неравенств, утверждений о делимости целых чисел), зависящих от переменной, принимающей натуральные значения. *Различать* множества и упорядоченные множества. Формулировать определения перестановки конечного множества, размещения из n элементов по k, сочетания (комбинации) из n элементов по k. Вычислять количество перестановок конечного множества, размещений из n элементов по k, а также количество сочетаний из n элементов по k. *Применять* формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля для сокращённого умножения
2	Способы перевода периодических дробей в обыкновенные.	
3	Множества чисел. Свойства действительных чисел	
4	Объединение и пересечение числовых множеств. Самостоятельная работа	
5	Метод математической индукции	
6	Перестановки.	
7	Размещения	
8	Сочетания	
9	Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом чисел.	
10	Делимость целых чисел Подготовка к ЕГЭ (задача №19)	
11	Сравнение по модулю m Подготовка к ЕГЭ (задача №19)	
12	Задачи с целочисленными неизвестными Подготовка к ЕГЭ (задача №19)	
13	*Входная контрольная работа.*	
	Рациональные уравнения и неравенства (14 часов)	
14	Рациональные выражения. Многочлены от нескольких переменных.	*Формулировать* определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня. Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств). *Применять* метод
15	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	
16	Решение рациональных уравнений	
17	Основные приёмы решения систем, системы рациональных уравнений,	
18	Решение систем рациональных уравнений.	
19	Метод интервалов решения неравенств	

20	Метод интервалов решения неравенств. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений. *Решать* неравенства методом интервалов
21	Рациональные неравенства	
22	Рациональные неравенства. *Самостоятельная работа*	
23	Нестрогие неравенства	
24	Нестрогие неравенства	
25	Системы рациональных неравенств с одной переменной.	
26	Системы рациональных неравенств с одной переменной	
27	*Контрольная работа №1 по теме «Решение рациональных уравнений и неравенств».*	
	Синус, косинус угла, тангенс и котангенс угла (13 часов).	
28	Понятие угла	*Формулировать* определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей. *Формулировать* определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности триг *Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. *Формулировать* определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента
29	Радианная мера угла	
30	Определение синуса и косинуса угла и числа. *Самостоятельная работа «Определение синуса и косинуса угла», 20 мин*	
31	Основные формулы для sin α и cos α	
32	Основные формулы для sin α и cos α *Самостоятельная обучающая работа «Нахождение значений тригонометрических функций» , 20 мин.*	
33	Арксинус	
34	Арккосинус	
35	Определение тангенса и котангенса угла	
36	Основные формулы для tg α и ctg α	
37	Основные формулы для tg α и ctg α	
38	Арктангенс	
39	Арккотангенс	
40	*Контрольная работа №2 по теме «Введение в тригонометрию»*	

	Формулы преобразования тригонометрических выражений (11часов)	
41	Косинус разности и косинус суммы двух углов	*Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму
42	Косинус разности и косинус суммы двух углов	
43	Формулы приведения. Подготовка к ЕГЭ (задача №9)	
44	Синус суммы и синус разности двух углов. Тангенс суммы и разности двух углов. *Самостоятельная работа «Формулы сложения», 20 мин*	
45	Сумма и разность синусов и косинусов	
46	Сумма и разность синусов и косинусов	
47	Формулы для двойных и половинных углов	
48	Преобразование тригонометрических выражений. *Самостоятельная работа «Формулы тригонометрии для двойных и половинных углов»*	
49	Произведение синусов и косинусов	
50	Формулы для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	
51	*Контрольная работа №3 по теме «Формулы тригонометрии»*	
	Тригонометрические функции числового аргумента(9часов)	
52	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	*Формулировать* определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.
53	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	
54	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	
55	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	
56	Функция $y = tg\ x$, ее свойства и график	
57	Функция $y = tg\ x$, ее свойства и график	
58	Функция $y = ctg\ x$, ее свойства и график	
59	Функция $y = ctg\ x$, ее свойства и график	
60	*Контрольная работа №4 по теме «Графики тригонометрических функций»*	
	Тригонометрические уравнения и неравенства(20 часов)	
61	Простейшие тригонометрические уравнения	Используя понятия арккосинуса, арксинуса,

62	Простейшие тригонометрические уравнения *Самостоятельная проверочная работа «Решение простейших тригонометрических уравнений»,20 мин.*	арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. *Формулировать* свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. *Распознавать* тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. *Решать* простейшие тригонометрические неравенства
63	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	
64	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	
65	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений для решения уравнений	
66	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений для решения уравнений. *Самостоятельная работа «Отбор корней тригонометрических уравнений», 20 мин*	
67	Однородные уравнения. Подготовка к ЕГЭ (задача №13)	
68	Введение вспомогательного угла. Подготовка к ЕГЭ (задача №13)	
69	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.	
70	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса *Тест по теме «Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства», 20 мин*	
71	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	
72	*Контрольная работа №5 по теме «Приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств».*	
	Корень степени n (17 часов)	
73	Понятие функции и ее графика	*Распознавать* виды изучаемых функций. *Показывать* схематически на координатной плоскости расположение графиков корней n- й степени. *Моделировать* реальные зависимости с помощью
74	Функция $y = x^n$. Графики функции при четном и нечетном значении показателя	
75	Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степени	
76	Арифметический корень. Внесение и вынесение множителей из-под знака корня	
77	Свойства корней степени n.	
78	Преобразование иррациональных выражений.	

79	Преобразование иррациональных выражений Подготовка к ЕГЭ (задача №9)	формул и графиков. Применять свойства корня n-ой степени, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. *Формулировать* определение предела, упрощать иррациональные выражения.
80	Схемы равносильных переходов с использованием систем неравенств для уравнений, содержащих корни четной степени	
81	Схемы равносильных переходов с использованием систем неравенств для уравнений, содержащих корни четной степени. *Самостоятельная проверочная работа «Корень степени n», 20 мин.*	
82	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	
83	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	
84	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	
85	Понятие предела последовательности. Свойства пределов	
86	Понятие предела последовательности. Свойства пределов	
87	Ряды, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е	
88	Понятие степени с иррациональным показателем	
89	*Контрольная работа №6 по теме «Решение иррациональных уравнений и неравенств».*	
	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (10 часов).	
90	Показательная функция. График показательной функции	*Строить* графики показательных функций. *Решать* показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений, решать показательные неравенства.
91	Простейшие показательные уравнения. Подготовка к ЕГЭ (задача №5)	
92	Замена неизвестных при решении показательных уравнений.	
93	Простейшие показательные неравенства, использование монотонности показательной функции при решении показательных неравенств	
94	Замена переменных при решении показательных неравенств.	
95	Замена переменных при решении показательных неравенств. *Самостоятельная работа «Простейшие показательные уравнения и*	

	неравенства», 20 мин.	
96	Использование свойств показательной функции при решении комбинированных уравнений и неравенств	
97	Схемы равносильных переходов при решении показательных неравенств.	
98	Сложная экспонента.	
99	*Контрольная работа №7 по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»*	
	Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства (20 часов).	
100	Понятие логарифма. Натуральный и десятичный логарифмы.	*Вычислять* логарифмы; *применять* свойства логарифмов. *Решать* простейшие уравнения и неравенства с логарифмами. *Строить* графики логарифмических функций. *Применять* функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств. *Решать* логарифмические неравенства и системы логарифмических неравенств.
101	Основное логарифмическое тождество.	
102	Свойства логарифмов. Подготовка к ЕГЭ (задача №9)	
103	Свойства логарифмов *Самостоятельная проверочная работа «Свойства логарифмов», 20 мин.*	
104	Логарифмическая функция её свойства и график.	
105	Экспонента, натуральные и десятичные логарифмы.	
106	Простейшие логарифмические уравнения Подготовка к ЕГЭ (задача №5)	
107	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменных	
108	Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифмов	
109	*Контрольная работа №8 по теме «Логарифмические уравнения»,*	
110	Простейшие логарифмические неравенства	
111	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменных	
112	Комбинированные уравнения и неравенства, содержащие логарифмы. Подготовка к ЕГЭ (задача№15)	
113	Комбинированные уравнения и неравенства, содержащие логарифмы.	
114	Схемы равносильных переходов при решении логарифмических уравнений и неравенств	
115	*Контрольная работа№9 по теме «Логарифмические уравнения и*	

	неравенства».	
	Элементы теории вероятностей (6 часов)	
116	Классическое определение вероятности события и относительная частота события	*Решать* задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий. *Выполнять* перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. *Решать* задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.
117	Классическое определение вероятности события и относительная частота события	
118	Свойства вероятностей событий	
119	Свойства вероятностей событий	
120	Свойства вероятностей событий	
121	Независимые события. Условная вероятность Подготовка к ЕГЭ(задача №4)	
	Повторение. 8 часов	
122	Действительные числа	
123	Рациональные уравнения и неравенства	
124	Формулы преобразования тригонометрических выражений	
125	Тригонометрические уравнения.	
126	Корень степени n	
127	Показательные уравнения и неравенства	
128	Логарифмические уравнения и неравенства	
129	*Итоговая контрольная работа №10*	
130-136	**Резерв времени. 7 часов** **Тренировочные работы в формате ЕГЭ.**	

Практикум по математике

2 часа в неделю, всего 68 часов.

№ урока	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
	Многочлены от одной переменной	
1	*Задачи с целочисленными неизвестными.*	*Использовать* метод математической индукции при доказательстве равенств (неравенств, утверждений о делимости целых чисел), зависящих от переменной, принимающей натуральные значения. *Применять* формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля для сокращённого умножения. *Использовать* схему Горнера и теорему Безу при решении уравнений высших степеней.
2	*Применение метода математической индукции к решению вопросов делимости.*	
3	*Применение метода математической индукции при изучении свойств числовых последовательностей.*	
4	*Применение метода математической индукции в задачах на суммирование.*	
5	*Разные задачи, решаемые методом математической индукции*	
6	*Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.*	
7	*Метод деления многочленов «уголком»*	
8	*Схема Горнера.*	
9	*Теорема Безу.*	
10	*Корни многочлена.*	
11	*Корни многочлена.*	
12	*Составление многочлена по его корням.*	
13	*Уравнения высших степеней.*	
14	*Уравнения высших степеней.*	
15	*Уравнения высших степеней.*	
	Тригонометрия	
16	*Обратные тригонометрические функции.*	*Упрощать* выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. *Распознавать* тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, решать трансцендентные уравнения, а также решать тригонометрические уравнения и неравенства с параметром.
17	*Примеры использования арксинуса и арккосинуса.*	
18	*Примеры использования арксинуса и арккосинуса*	
19	*Формулы для арксинуса и арккосинуса.*	
20	*Примеры использования арктангенса арккотангенса.*	
21	*Формулы для арктангенса и арккотангенса*	
22	*Решение уравнений и неравенств, связанных с обратными тригонометрическими функциями.*	
23	*Решение тригонометрических уравнений заменой неизвестного* $t = \sin x + \cos x$	
24	*Некоторые приемы решения трансцендентных уравнений, содержащих*	

	тригонометрические функции.	
25	*Некоторые приемы решения трансцендентных уравнений, содержащих тригонометрические функции.*	
26	*Решение тригонометрических уравнений с помощью скалярного произведения векторов*	
27	*Решение тригонометрических уравнений с помощью скалярного произведения векторов*	
28	*Тригонометрические уравнения с параметром.*	
29	*Тригонометрические неравенства с параметрами.*	
30	*Системы тригонометрических уравнений*	
31	*Системы тригонометрических уравнений*	
32	*Применение тригонометрических подстановок в алгебраических уравнениях*	
	Показательная, логарифмическая и степенная функции	
33	*Сравнение логарифмов.*	*Решать* уравнения и неравенства с логарифмами. *Применять* функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств с параметром. *Решать* логарифмические неравенства и системы логарифмических неравенств
34	*Уравнения и неравенства, связанные со степенной функцией.*	
35	*Трансцендентные уравнения и неравенства, связанные со степенной функцией.*	
36	*Трансцендентные уравнения и неравенства, связанные с показательной функцией*	
37	*Трансцендентные уравнения и неравенства, связанные с логарифмической функцией.*	
38	*Метод интервалов при решении показательных неравенств.*	
39	*Метод интервалов при решении логарифмических неравенств.*	
40	*Метод интервалов при решении показательных и логарифмических неравенств.*	
41	*Метод интервалов при решении показательных и логарифмических неравенств.*	
42	*Системы логарифмических уравнений*	
43	*Системы логарифмических уравнений*	
44	*Показательные уравнения с параметром*	
45	*Логарифмические уравнения с параметром.*	
46	*Решение показательных и логарифмических неравенств с параметром*	
47	*Решение показательных и логарифмических неравенств с параметром*	
48	*Решение показательных и логарифмических неравенств с параметром*	
	Текстовые задачи	
49	*Задачи на «смеси, растворы, проценты»*	*Решать* текстовые задачи алгебраическим способом :переходить от словесной
50	*Задачи на «смеси, растворы, проценты»*	
51	*Задачи на «смеси, растворы, проценты»*	

52	*Задачи на « движение»*	формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение или систему; интерпретировать результат.
53	*Задачи на « движение»*	
54	*Задачи на « движение»*	
55	*Задачи на «работу»*	
56	*Задачи на «работу»*	
57	*Задачи на «работу»*	
58	*Задачи на «числа»*	
59	*Задачи на «числа»*	
60	*Смешанные задачи на прогрессии*	
61	*Смешанные задачи на прогрессии*	
62	*Решение «банковских» задач*	
63	*Решение «банковских» задач*	
64	*Решение «банковских» задач*	
65	*Решение «банковских» задач*	
66	*Решение «банковских» задач*	
67	*Решение «банковских» задач*	
68	*Итоговый урок*	

Алгебра и начала анализа, 11 класс

4 часа в неделю, всего 136 часов.

№ п/п	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
1	**Функции и их графики.**	
1	Элементарные функции.	
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	Объяснять понятия аргумент, функция. Строить графики элементарных функций. Вычислять предел функции используя определение и свойства пределов функций; -определять промежутки непрерывности функции; -определять непрерывность функции в точке и на интервале; - определять промежутки непрерывности элементарных функций; находить функцию, обратную к данной; -строить график обратной функции - объяснять понятия приращение аргумента, приращение функции; -находить приращение аргумента и приращение функции, вычислять непрерывности функций слева и справа.
3	Четность, нечетность, периодичность функций.	
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	
6	Основные способы преобразования графиков.	
7	Графики функций, содержащие модули	
8	*Уровневая стартовая диагностика готовности к ЕГЭ*	
2	**Предел функции и непрерывность**	
9	Понятие предела функции.	
10	Односторонние пределы	
11	Свойства пределов функций	
12	Понятие непрерывности функции.	
13	Непрерывность элементарных функций.	

3	**Обратные функции.**	Объяснять понятия обратимая необратимая, обратная числовая функция, взаимно обратные функции. Находить функции, обратные данным, строить их графики, описывать свойства.
14	Понятие обратной функции.	
15	Взаимно обратные функции	
16	Взаимно обратные функции	
17	Обратные тригонометрические функции.	
18	Обратные тригонометрические функции.	
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	
20	***Контрольная работа №1 по теме «Функции и графики»***	
4	**Производная.**	
21	Понятие производной.	Объяснять понятия мгновенная скорость, дифференцирование функции, определение производной функции в точке, физический и геометрический смысл производной. Находить производные функций, решать задачи, приводящие к понятию производной. Вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы.
22	Понятие производной	
23	Производная суммы. Производная разности.	
24	Производная суммы. Производная разности.	
25	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	
26	Производная произведения. Производная частного	
27	Производная произведения. Производная частного	
28	Производные элементарных функций.	
29	Производная сложной функции	
30	Производная сложной функции	
31	***Контрольная работа №2 по теме «Производная»***	
5	**Применение производной**	Определять приближенные значения функции в конкретных точках Объяснять взаимосвязь знака производной на промежутке и характере монотонности функции на этом промежутке. Определять характер монотонности, находить промежутки возрастания и убывания функции.
32	Максимум и минимум функции.	
33	Максимум и минимум функции. Подготовка к ЕГЭ (задачи№7, №12)	
34	Уравнение касательной	
35	Уравнение касательной	

36	Приближенные вычисления.	Объяснять механический и геометрический смысл второй производной. Находить производные высших порядков. Определять минимумы и максимумы функции с единственной критической точкой. Решать задачи на нахождение максимума и минимума функции. Объяснять понятия асимптота, асимптота кривой, дробно-линейной функции. Находить асимптоты графиков функций, используя правила и формулы нахождения асимптот, строить графики Исследовать функции и строить их графики с помощью производной Применять полученные знания на практике
37	Возрастание и убывание функций.	
38	Возрастание и убывание функций. Подготовка к ЕГЭ (задачи№7, №12)	
39	Производные высших порядков.	
40	Экстремум функции с единственной критической точкой.	
41	Экстремум функции с единственной критической точкой. Подготовка к ЕГЭ (задачи№7, №12)	
42	Задачи на максимум и минимум	
43	Задачи на максимум и минимум. Подготовка к ЕГЭ (задач№7, №12)	
44	Асимптоты. Дробно- линейная функция.	
45	Построение графиков функций с применением производной	
46	Построение графиков функций с применением производной.	
47	***Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»***	Объяснять понятия первообразная, неопределенный интеграл. Находить первообразные используя таблицу первообразных, правила отыскания первообразных; неопределенный интеграл, используя основное свойство. Объяснять понятия криволинейная трапеция, интегральная сумма. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы и с помощью интегральных сумм. Объяснять понятия интегрирование, определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла. Вычислять определенные интегралы. Вычислять определенные интегралы и площади фигур, ограниченные линиями, с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Применять основные свойства определенного интеграла.
6	**Первообразная и интеграл.**	
48	Понятие первообразной	
49	Понятие первообразной	
50	Понятие первообразной	
51	Площадь криволинейной трапеции.	
52	Определенный интеграл.	
53	Определенный интеграл. Подготовкак к ЕГЭ (задача №7)	
54	Приближенное вычисление определенного интеграла.	
55	Формула Ньютона-Лейбница	
56	Формула Ньютона-Лейбница	
57	Формула Ньютона-Лейбница. Подготовкак к ЕГЭ (задача №7)	
58	Свойства определенных интегралов.	

		Работать над задачами, решение которых сводиться к нахождению определенного интеграла. Применять полученные знания на практике
59	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	Объяснять понятие равносильные уравнения, виды равносильных преобразований. Применять равносильные преобразования при решении уравнений. Объяснять понятие равносильные неравенства, виды равносильных преобразований неравенств. Применять равносильные преобразования при решении неравенств.
60	***Контрольная работа №4 по теме «Первообразная»***	
7	**Равносильность уравнений и неравенств**	
61	Равносильные преобразования уравнений.	
62	Равносильные преобразования уравнений. Подготовка к ЕГЭ (задача №5, №13)	
63	Равносильные преобразования неравенств. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	
64	Равносильные преобразования неравенств. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	
8	**Уравнения – следствия.**	Объяснять понятие уравнение-следствие. Виды преобразований, приводящие к уравнению-следствию. Переходить к уравнению следствию, определять и вычислять посторонние корни, выполнять проверку корней. Объяснять понятие иррациональное уравнение. Применять возведение в степень при решении иррациональных уравнений. Применять потенцирование при решении логарифмических уравнений. Применять преобразования, приводящие к уравнению следствию при решении уравнений
65	Понятие уравнения-следствия.	
66	Возведение уравнения в четную степень.	
67	Возведение уравнения в четную степень. Подготовка к ЕГЭ (задача №5, №13)	
68	Потенцирование уравнений.	
69	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	
70	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	
71	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. Подготовка к ЕГЭ (задачи №11, №13)	
9	**Равносильность уравнений и неравенств системам**	

72	Основные понятия.	Объяснять понятия система уравнений и неравенств, равносильные системы, уравнение, равносильное системе, уравнение, равносильное совокупности систем. Выполнять равносильные преобразования систем и совокупностей систем уравнений и неравенств. Решать уравнения с помощью систем, используя основные утверждения. Решать уравнения вида f (α(x)) = f (β(x)) и находить способы их преобразования равносильной системе. Решать неравенства с помощью систем, используя основные утверждения. Решать неравенства вида f (α(x)) > f (β(x)) и находить способы их преобразования равносильной системе.
73	Решение уравнений с помощью систем	
74	Решение уравнений с помощью систем. Подготовка к ЕГЭ (задачи №5, №13)	
75	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	
76	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	
77	Решение неравенств с помощью систем	
78	Решение неравенств с помощью систем. Подготовка к ЕГЭ (задача №15).	
79	Неравенства вида $f(\alpha(x)) \rangle f(\beta(x))$.	
80	Неравенства вида $f(\alpha(x)) \rangle f(\beta(x))$. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	
10	**Равносильность уравнений на множествах.**	Объяснять понятия уравнение равносильное на множестве, равносильный переход на множестве. Решать уравнения, используя преобразования уравнений, приводящих исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Применять возведение в четную степень, при решении уравнений, решать модульные уравнения с помощью возведения в четную степень. Применять умножение на функцию при решении уравнений. Применять различные виды преобразований уравнений, приводящих исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором
81	Основные понятия.	
82	Возведение уравнения в четную степень.	
83	Возведение уравнения в четную степень. Подготовка к ЕГЭ (задача №13)	
84	Умножение уравнения на функцию.	
85	Другие преобразования уравнений.	
86	Применение нескольких преобразований.	

		множестве чисел, на практике. Применять полученные знания на практике
87	***Контрольная работа №5 по теме «Равносильность уравнений на множествах»***	
11	**Равносильность неравенств на множествах.**	Переходить к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству; -определять множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении неравенства в четную степень
88	Основные понятия.	
89	Возведение неравенств в четную степень.	
90	Возведение неравенств в четную степень. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	
91	Умножение неравенства на функцию.	
92	Другие преобразования неравенств.	
93	Нестрогие неравенства.	
12	**Метод промежутков для уравнений и неравенств.**	Решать модульные уравнения методом промежутков, находить особые точки. Решать модульные неравенства методом промежутков, находить особые точки. Решать неравенства методом интервалов для непрерывных функций. Применять полученные знания на практике
94	Уравнения с модулями.	
95	Неравенства с модулями.	
96	Метод интервалов для непрерывных функций.	
97	Метод интервалов для непрерывных функций.	
98	***Контрольная работа №6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств».***	
13	**Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**	Решать уравнения и неравенства, используя области существования функций. Решать уравнения и неравенства, используя неотрицательность функции Решать уравнения и неравенства, используя ограниченность функций, определять характер функции при решении уравнений и неравенств данным методом. Решать уравнения и неравенства, используя монотонность и экстремумы функции. Решать уравнения и неравенства, используя свойства синуса и косинуса, применять способ рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.
99	Использование областей существования функции. Подготовка к ЕГЭ (задачи №12, №13)	
100	Использование неотрицательности функции	
101	Использование ограниченности функции.	
102	Использование монотонности и экстремумов функции.	
103	Использование свойств синуса и косинуса.	

14	**Системы уравнений с несколькими переменными.**	Объяснять понятия решение системы двух уравнений с двумя неизвестными, равносильность систем уравнений. Применять утверждение о равносильности систем, решать равносильные системы методом подстановки, используя линейные преобразования систем уравнений. Объяснять понятия следствие системы уравнений. Использовать различные виды преобразований при решении систем, выполнять проверку полученных решений. Применять метод замены неизвестных при решении систем уравнений Применять полученные знания на практике
104	Равносильность систем.	
105	Равносильность систем	
106	Система-следствие.	
107	Система-следствие.	
108	Метод замены неизвестных.	
109	Метод замены неизвестных. Подготовка к ЕГЭ (задача №15)	
110	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.	
111	***Контрольная работа №7 по теме «*Системы уравнений с несколькими переменными»**	
	Повторение. (25 часов)	
112	Числа, корни, степени. Решение задач №1,№2,№9 ЕГЭ	
113	Числа, корни, степени. Решение задач №1,№2,№9 ЕГЭ	
114	Основы тригонометрии. Решение задач №13, №9 ЕГЭ	
115	Основы тригонометрии. Решение задач №13, №9 ЕГЭ	
116	Логарифмы. Решение задач №9,№13,№15 ЕГЭ	
117	Логарифмы. Решение задач №9,№13,№15 ЕГЭ	
118	Преобразование выражений. Решение задач №9,№10 ЕГЭ	
119	Преобразование выражений. Решение задач №9,№10 ЕГЭ	
120	Уравнения. Решение задач №5,№11,№13 ЕГЭ	
121	Уравнения. Решение задач №5,№11,№13 ЕГЭ	
122	Неравенства. Решение задач №15 ЕГЭ	
123	Неравенства. Решение задач №15 ЕГЭ	
124	Элементы комбинаторики и статистики. Решение задач №4 ЕГЭ	
125	Элементы комбинаторики и статистики. Решение задач №4 ЕГЭ	

126	Элементы комбинаторики и статистики. Решение задач №4 ЕГЭ
127	Функции. Решение задач №7, №12 ЕГЭ
128	Производная. Решение задач №7, №12 ЕГЭ
129	Производная. Решение задач №7, №12 ЕГЭ
130,131	***Итоговая контрольная работа №8 (2 часа)***
132-135	***Резерв. Диагностические работы УО в формате ЕГЭ (4 работы).***
136	***Итоговый урок***

Практикум по математике

2 часа в неделю, всего 68 часов.

№ п/п	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
	Задачи с параметром	
	1.Аналитические методы решения основных типов задач	*Освоить* решение уравнений и неравенств с параметрами.
1	*Решение иррациональных уравнений и неравенств*	
2	*Решение иррациональных уравнений и неравенств*	
3	*Решение показательных уравнений и неравенств*	
4	*Решение показательных уравнений и неравенств*	
5	*Решение логарифмических уравнений и неравенств*	
6	*Решение логарифмических уравнений и неравенств*	
7	*Параметр как равноправная переменная*	
8	*Введение новой переменной, использование свойств функции и другие приемы решения уравнений и неравенств с параметрами*	
9	*Введение новой переменной, использование свойств функции и другие приемы решения уравнений и неравенств с параметрами*	
	2. Графические приемы.	
10	*Метод областей.*	*Освоить* решение задач с параметрами графическими приемами
11	*Метод областей.*	
12	*Метод областей.*	
13	*Геометрическая интерпретация основных задач с параметром.*	
14	*Геометрическая интерпретация основных задач с параметром.*	
15	*Геометрическая интерпретация основных задач с параметром.*	
16	*Геометрическая интерпретация решения систем уравнений с параметром*	
17	*Геометрическая интерпретация решения систем уравнений с параметром*	

18	*Геометрическая интерпретация решения систем уравнений с параметром*	
19	*Геометрическая интерпретация решения систем уравнений с параметром*	
	3. Свойства функций в задачах с параметром	
20	*Задачи на отыскание области значений функции*	*Научить* применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.
21	*Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции*	
22	*Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции*	
23	*Монотонность и обратимость функции в задачах с параметром*	
24	*Четность и периодичность в задачах с параметром*	
25	*Четность и периодичность в задачах с параметром*	
26	*Нахождение области определения функции*	
	4.Методы поиска необходимых условий	
27	*Исследование симметрии аналитических выражений*	*Освоить* решение уравнений и неравенств с параметрами.
28	*Исследование симметрии аналитических выражений*	
29	*Отыскание «выгодной точки»*	
30	*Метод замены множителей*	
31	*Решение задач по теме «Методы поиска необходимых условий»*	
32	*Решение задач по теме «Методы поиска необходимых условий»*	
	Задачи с экономическим содержанием	
33	*Задачи на составление уравнений и неравенств*	*Решать* текстовые задачи алгебраическим способом :переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение или систему; интерпретировать результат.
34	*Задачи на составление уравнений и неравенств*	
35	*Задачи на составление уравнений и неравенств*	
36	*Задачи на проценты.*	
37	*Задачи на проценты*	
38	*Задачи на проценты*	
39	*Задачи на проценты*	

40	*Задачи на соотношения, доли и свойства целых чисел.*	
41	*Задачи на соотношения, доли и свойства целых чисел.*	
42	*Задачи на соотношения, доли и свойства целых чисел.*	
43	*Решение задачи №19 профильного ЕГЭ*	
44	*Решение задачи №19 профильного ЕГЭ*	
45	*Решение задачи №19 профильного ЕГЭ*	
46	*Решение задачи №19 профильного ЕГЭ*	
	Комплексные числа.	
47	*Алгебраическая форма комплексного числа.*	*Научить* выполнять операции с комплексными числами; освоить алгебраическую и геометрическую интерпретацию комплексного числа.
48	*Алгебраическая форма комплексного числа.*	
49	*Сопряженные комплексные числа.*	
50	*Сопряженные комплексные числа*	
51	*Геометрическая интерпретация комплексного числа.*	
52	*Тригонометрическая форма комплексных чисел*	
53	*Тригонометрическая форма комплексного числа.*	
54	*Корни из комплексных чисел и их свойства.*	
55	*Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.*	
56	*Корни многочленов.*	
57	*Показательная форма комплексного числа.*	
58	*Показательная форма комплексного числа*	
59	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
60	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
61	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
62	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
63	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	

64	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
65	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
66	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
67	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	
68	*Решение заданий части 2 профильного ЕГЭ*	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА

Предметные результаты, характеризуют качество (уровень) овладения обучающимися содержания предмета.

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 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;
- 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 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:

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

Начала математического анализа:

Выпускник научится:

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной*

Выпускник получит возможность:

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

•*решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.*