

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса по выбору**

**«Практикум по математике 10-11 класс»**

## Пояснительная записка

Программа рассчитана на 105 часов: в 10 классе 35 час., в 11 классе 70 часов . Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 классов к итоговой аттестации математике за курс средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Программа поможет учащимся углубить свои математические знания, создать целостное представление о способах и методах решения задач и значительно расширить спектр математических вопросов изучаемых в школьном курсе

### Основные цели курса:

- оказание помощи выпускнику при систематизации, обобщении теории курса алгебры, геометрии и подготовке к экзаменам,
- создание условий для развития творческого потенциала при решении задач повышенной сложности.

### Основные задачи курса:

- Сформировать умения решать задания из банка данных для подготовки к ЕГЭ;
- Сформировать умения уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- Сформировать умения составлять алгоритмы решения текстовых и геометрических задач;
- Сформировать умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- Сформировать умения применять различные методы исследования элементарных функций и построения их графиков;
- Сформировать умения использования математических знаний в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

### Требования к учащимся: учащийся должен знать/уметь:

- уметь решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### НЕСТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ РАДИКАЛЫ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ И МОДУЛИ

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины.

### РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВОЙСТВ, ВХОДЯЩИХ В НИХ ФУНКЦИЙ

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа.

### РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ И КВАДРАТНЫХ НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРОМ

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Особое внимание уделяется аркфункциям, решению заданий с ними. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Упрощение тригонометрических выражений. Упрощение тригонометрических выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Формулы, связывающие обратные тригонометрические функции.

### РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

Изучение этой темы предполагает углубленное и расширенное изучение школьного курса. Решение тригонометрических уравнений с выбором ответа. Решение тригонометрических уравнений, содержащих модуль и параметр. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется тождественным преобразованиям, приводимым к различным видам тригонометрических уравнений, решению уравнений и неравенств, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др.)

### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

### РЕШЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАЧ

Текстовые задачи и техника их решения. Задачи на движение. Задачи на проценты. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи на работу. Задачи на прогрессии. Задачи с экономическим содержанием.

### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Рассматриваются следующие вопросы: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Размещения с повторениями.

Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями. Знакомство с методом математической индукции.

### РЕШЕНИЕ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис, высот треугольников. Формулы для вычисления медиан и биссектрис, высот треугольников. Свойства касательных, хорд, секущих. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Вписанные, описанные многоугольники. Различные формулы вычисления площади треугольника, четырехугольника.

### ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

Графики взаимно – обратных функций, дробно-рациональная функция, графики обратных тригонометрических функций. Функции, содержащие знак модуля. Кусочные функции. Применение второй производной к исследованию функций. Изучение вертикальных, горизонтальных, наклонных асимптот. Изучение поведения функции в окрестности особых точек.

### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Различные формулы, используемые при преобразовании выражений с логарифмами, не изучаемые в курсе общеобразовательной программы. Преобразования логарифмических выражений.

### МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

Во время изучения обращается особое внимание на систематизацию способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, метод сдвига, метод неопределенных коэффициентов, метод Гаусса, уравнения с модулем, возвратные уравнения. Подробно обобщается материал: «место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств расширение области определения, умножение на выражение с переменной, применение немонотонной функции, откуда берутся посторонние корни уравнений. Решение всех типов неравенств с использованием понятий «система» и «совокупность». Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину.

### СТЕРЕОМЕТРИЯ

При изучении этой темы предусматривается рассмотреть различные способы построения сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел, задач вступительных экзаменов. Уделяется внимание методу координат, проектированию на плоскость. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости. Построение сечений с помощью следов. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми.

## **Тематическое планирование курса в 10 классе (35 часов)**

№ п/п урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата
	<b>Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.</b>	<b>8</b>	
1	Умножение уравнения на функцию.	1	
2	Использование симметричности уравнения.	1	
3	Использование суперпозиции функций.	1	
4	Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1	

5	Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$ . Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$	1	
6	Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1	
7	Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$	1	
8	Зачет по теме «Нестандартные методы решения алгебраических уравнений».	1	
	<b>Иррациональные уравнения</b>	<b>5</b>	
9	Возведение в степень. Решение уравнений вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$	1	
10	Решение уравнений вида $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = h(x)$	1	
11	Умножение уравнения на функцию.	1	
12	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.	1	
13	Тест по теме «Решение иррациональных уравнений»	1	
	<b>Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности</b>	<b>5</b>	
14	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.	1	
15	Уравнения вида $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x), \log_{f(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$ .	1	
16	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1	
17	Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) > \log_{f(x)} g(x)$ ,	1	
18	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1	
	<b>Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.</b>	<b>5</b>	
19	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x)  = g(x)$	1	
20	Неравенства вида $ f(x)  > g(x)$	1	
21	Неравенства вида $ f(x)  < g(x)$	1	
22	Уравнения и неравенства вида $ f(x)  =  g(x) ,  f(x)  >  g(x) $	1	
23	Зачет по теме «Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули».	1	
	<b>Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.</b>	<b>9</b>	
24	Использование ОДЗ.	1	

25	Использование ограниченности функций.	1	
26	Использование монотонности функций.	1	
27	Использование графиков функций.	1	
28	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	
29	Применение производной при решении уравнений и неравенств.	1	
30	Применение теоремы Лагранжа.	1	
31	Обобщающий урок по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»	1	
32	Зачет по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».	1	
	<b>Повторение</b>	<b>3</b>	
33	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	1	
34/35	Решение комбинированных уравнений и их систем.	2	
	<b>Итого часов</b>	<b>35</b>	

### Тематическое планирование курса в 11 классе (70 часов)

№ п/п	Название разделов и тем
<b>Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции (8 ч.)</b>	
1/2	Формулы приведения, формулы половинных углов, формулы понижения степени и их использование для преобразования тригонометрических выражений.
3/4	Решение упражнений на применение тригонометрических формул к преобразованию выражений
5/6	Обратные тригонометрические функции.
7/8	Решение упражнений на преобразование и нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
<b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств (12 ч.)</b>	
9/10	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к однородным.
11/12	Решение тригонометрических уравнений путем введения вспомогательного угла. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на простые множители
13/14	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул сложения
15/16	Решение тригонометрических уравнений, содержащих равенство двух одноименных функций
17/18	Понижение степени тригонометрического уравнения. Универсальная тригонометрическая подстановка
19/20	Решение тригонометрических уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Решение иррациональных тригонометрических уравнений и неравенств.

<b>Преобразование рациональных и иррациональных выражений (2 ч.)</b>	
21/ 22	Преобразование рациональных и иррациональных выражений
<b>Решение текстовых задач (14 ч.)</b>	
23/ 24	Текстовые задачи. Виды тестовых задач. Алгоритм решения.
25/ 26	Задачи на движение
27/ 28	Задачи на проценты. Формула «сложных процентов»
29/ 30	Задачи на сплавы, смеси, растворы
31/ 32	Задачи на работу
33/ 34	Задачи на прогрессии
35/ 36	Задачи с экономическим содержанием
<b>Элементы комбинаторики (4 ч.)</b>	
37/ 38	Перестановки. Сочетания. Размещения. Вероятность случайного события.
39/ 40	Соединения с повторениями. Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.
<b>Планиметрия (6 ч.)</b>	
41/ 42	Подобие треугольников. Решение практических задач.
43/ 44	Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Точка пересечения медиан, биссектрис, высот. Свойства касательных, хорд, секущих
45/ 46	Решение задач на применение свойств вписанных и описанных многоугольников. Площади простых фигур.
<b>Функции и графики (8 ч.)</b>	
47/ 48	Построение графиков функций без помощи производной. Построение графиков сложных функций. Кусочные функции. Асимптоты функций.
49/ 50	Исследование функций на выпуклость и вогнутость с помощью второй производной.
51/ 52	Исследование функций в окрестности особых точек.
53/ 54	Модуль функции и функция от модуля
<b>Преобразование показательных и логарифмических выражений (4 ч.)</b>	
55/ 56	. Преобразование логарифмических выражений.
57/ 58	Преобразование показательных выражений.
<b>Методы и приемы решения алгебраических уравнений и неравенств (6 ч.)</b>	
59/ 60	Решение показательных и логарифмических уравнений неравенств, содержащих параметр и абсолютную величину
61/	Различные приёмы при решении иррациональных уравнений и неравенств

<b>62</b>	
<b>63/ 64</b>	Различные приёмы при решении комбинированных уравнений
<b>Стереометрия (6 ч.)</b>	
<b>65/ 66/ 67</b>	Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями
<b>68/ 69/ 70</b>	Построение сечений. Нахождение площадей сечений.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576028

Владелец Киселева Марина Николаевна

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022