

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новгородской области**

**Комитет по образованию Администрации Великого Новгорода**

**МАОУ "Средняя общеобразовательная школа №16"**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим  
советом

---

Секретарь: Сотнина И.  
В. Протокол №1 от «28»  
августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором

---

Миронова Л. Е.  
Приказ №128 от «29»  
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

для обучающихся 9-х классов

**«Математика ОГЭ»**

**Великий Новгород, 2024**

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта. Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Введение государственной итоговой аттестации по математике в новой форме в 9 классе вызывает необходимость изменения в методах и формах работы учителя. Данная необходимость обусловлена тем, что изменились требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся в материалах экзамена по математике.

Само содержание образования существенно не изменилось, но в рамках реализации ФГОС изменилась формулировка вопросов: вопросы стали нестандартными, задаются в косвенной форме, ответ на вопрос требует детального анализа задачи. И это всё в первой части экзамена, которая предусматривает обязательный уровень знаний. Содержание задач изобилует математическими тонкостями, на отработку которых в общеобразовательной программе не отводится достаточное количество часов.

В обязательную часть включаются задачи, которые либо изучались давно, либо на их изучение отводилось малое количество времени (проценты, стандартный вид числа, свойства числовых неравенств, задачи по статистике, чтение графиков функций), а также задачи, требующие знаний по другим предметам, например, по физике.

### Основные цели курса

- ❖ диагностика проблемных зон;
- ❖ эффективное выстраивание систематического повторения;
- ❖ помочь приобрести опыт решения разнообразного класса задач курса, в том числе, требующих поиска путей и способов решения, грамотного изложения своих мыслей в формате работ ОГЭ.
- ❖ успешно пройти ГИА по математике.

### Содержание курса

**«Практико-ориентированные задания»** Отработка задач № 1-5 КИМ ОГЭ.

Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

**«Вычисления и преобразования».** Отработка задач № 6 КИМ ОГЭ.

#### *Действия с натуральными числами*

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

#### *Числовые выражения*

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

#### *Дроби. Обыкновенные дроби*

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

#### *Десятичные дроби*

Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

#### *Числа. Рациональные числа*

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

#### *Дробно-рациональные выражения*

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

**«Действительные числа».** Отработка задач № 7 КИМ ОГЭ.

### **Рациональные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

### **Координата точки**

Основные понятия, координатный луч, расстояние между точками. Координаты точки.

### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел.

Множество действительных чисел.

**«Преобразование алгебраических выражений».** Отработка задач № 8 КИМ ОГЭ

### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень.

Множество действительных чисел.

**«Уравнения и неравенства».** Отработка задач № 9 КИМ ОГЭ.

### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

**«Вероятность событий»** Отработка задач № 10 КИМ ОГЭ.

### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

**«Функции и графики».** Отработка задач № 11 КИМ ОГЭ.

### **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

### ***Линейная функция***

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### ***Квадратичная функция***

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам*

### ***Обратная пропорциональность***

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

«**Последовательности и прогрессии**» Отработка задач № 12 КИМ ОГЭ. (1 час).

### ***Последовательности и прогрессии***

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий*

«**Числовые и буквенные выражения**». Отработка задач № 13 КИМ ОГЭ.

### ***Числовые и буквенные выражения***

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

### ***Целые выражения***

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

«**Практические расчеты по формулам**» Отработка задач № 14 КИМ ОГЭ

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

### ***Целые выражения***

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения.

«**Системы неравенств**». Отработка задач № 15 КИМ ОГЭ.

### ***Системы неравенств***

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

«**Геометрические фигуры. Углы**». Отработка задач № 16 КИМ ОГЭ.

### ***Величины***

Величина угла. Градусная мера угла.

### ***Треугольник***

Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

«**Геометрические фигуры. Длины**». Отработка задач № 17 КИМ ОГЭ

### ***Фигуры в геометрии и в окружающем мире***

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**«Площадь многоугольника».** Отработка задач № 18 КИМ ОГЭ

***Измерения и вычисления***

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга

**«Измерения и вычисления».** Отработка задач № 19 КИМ ОГЭ.

***Измерения и вычисления***

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла.

**«Теоретические аспекты».** Отработка задач № 20 КИМ ОГЭ.

Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы.

### **Планируемые результаты**

**Ученик:**

- ❖ **научится:** выполнять задания в формате обязательного государственного экзамена, осуществлять диагностику проблемных зон и коррекцию допущенных ошибок, повышать общематематическую компетентность сначала в классе, в группе, затем самостоятельно;
- ❖ **получит возможность:** успешно подготовиться к экзамену, самостоятельно выстраивать тактику подготовки к экзаменам с использованием материалов разных ресурсов.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урок	№ ур	Тема	Виды учебной деятельности в классе	Домашнее задание	Дата проведения занятий
<b>Числа и вычисления (6 часов)</b>					
1	1	Натуральные числа. Десятичная система счисления. Признаки делимости, деление с остатком.	Работа с демонстрационным вариантом. Работа с открытым банком заданий.	Выполнить тест онлайн на сайте ФИПИ	
2	2	Дроби. Основное свойство дроби, действия с дробями.	В-1 из сборника	Тематические тесты (сборник ОГЭ 2023)	
3	3	Дроби. Задачи повышенной сложности.	Работа с демонстрационным вариантом. Работа с открытым банком заданий. <a href="http://mathgia.ru/">http://mathgia.ru/</a>	Задания по уровням (сборник ОГЭ 2023)	
4	4	Рациональные числа. Законы арифметических действий. Степень с целым показателем. Использование скобок.	<a href="http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/">http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/</a> ,	Пробные варианты ОГЭ (сборник от ФИПИ, 2023)	
5	5	Действительные числа. Корень третьей степени. Запись корня в виде степени.	генератор заданий ОГЭ	(сборник ОГЭ 2023)	
6	6	Измерения, приближения, оценки. Зависимость между величинами, преобразования. Формулы. Зависимости прямо - и обратно пропорциональные. Прикидка и оценка результата.	В-2 из сборника	Задания из модуля «Алгебра» открытый банк заданий ФИПИ	
<b>Алгебраические выражения (6 часов)</b>					
7	1	Выражения с переменными.	Работа с демонстрационным вариантом. Работа с открытым банком заданий.	Задания по уровням на сайте ФИПИ	
8	2	Степень с целым показателем. Таблица степеней простых чисел. Стандартный вид числа.	Работа с демонстрационным вариантом. Работа с открытым банком заданий. <a href="http://ege.yandex.ru/">http://ege.yandex.ru/</a>	Пробные варианты ОГЭ на сайте открытый банк заданий ФИПИ	
9	3	Многочлены. Преобразования, три способа разложения на множители.		Выполнить тест	
10	4	Многочлены. Преобразования, замена переменной. Степень и корень многочлена с одной переменной.	В-3 из сборника	Типовые варианты от ФИПИ сб И. В. Яценко, 2023)	

11	5	Алгебраическая дробь. Алгоритм тождественных преобразований выражений .	генератор заданий ОГЭ	Выполнить тренинг	
12	6	Алгебраическая дробь. Уравнение с дробями. Применение свойств квадратных корней. Сокращение дробей.	Работа с демонстрационным вариантом. Работа с открытым банком заданий. <a href="http://mathgia.ru/">http://mathgia.ru/</a>	Отработка стратегии поиска ошибок	
<b>Уравнения (6 часов)</b>					
13	1	Линейные и квадратные уравнения Способы решения уравнений. Корень уравнения, самопроверка.		Пробные варианты ОГЭ	
14	2	Дробно-рациональные уравнения. Методы введения новой переменной, разложения на множители.		Выполнить тест	
15	3	Системы уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.	В-4 из сборника	Типовые экзаменационные варианты	
16	4	Неравенства. Числовые неравенства, их свойства. Решение неравенств.		Выполнить тренинг	
17	5	Неравенства. Задания повышенной сложности.		Пробные варианты ОГЭ	
18	6	Текстовые задачи. Решение задач с помощью уравнений и арифметическим способом.		Тренажер с отработкой ошибок (тематические тесты)	
<b>Числовые последовательности (1 час)</b>					
19	1	Арифметическая и геометрическая прогрессии.		Задания с разбором (видео разбор)	
<b>Функции (2 часа)</b>					
20	1	Числовые функции. Элементарные функции школьного курса, их свойства и графики.		Пробные варианты ОГЭ	
21	2	Числовые функции. Алгоритм решения задач графическим способом		Выполнить тест	
<b>Координаты на прямой и плоскости (2 часа)</b>					
22	1	Координатная прямая, плоскость. Изображение точек.	В-5 из сборника	Типовые экзаменационные варианты сайт Гуцин, Ларин.	
23	2	Декартовы координаты на плоскости. Координаты середины отрезка, длина отрезка. Угол между прямыми. Угловой коэффициент.		Задания по уровням с отработкой поиска ошибок	
<b>Геометрия школьного курса (7 часов)</b>					
24	1	Геометрические фигуры, их свойства. Измерение геометрических величин. Начальные понятия геометрии. Движение на плоскости.		Отработка стратегии поиска ошибок	
25	2	Треугольник: виды, свойства, формулы. Опорные таблицы.	В-6 из сборника	Типовые экзаменационные варианты	

26	3	Треугольник: решение, подобные треугольники. Теоремы косинусов и синусов. Система самопроверки.	<a href="http://ege.yandex.ru/">http://ege.yandex.ru/</a>	Пробные варианты ОГЭ	
27	4	Многоугольники. Свойства многоугольников. Вычисление площадей многоугольников.		Выполнить тест по уровню сложности.	
28	5	Окружность и круг.	В-7 из сборника	Открытый банк заданий ФИПИ задания второй части.	
29	6	Решение задач повышенной сложности по геометрии.		Выполнить тест на сайте resugia.ru.	
30	7	Векторы на плоскости.	В-8 из сборника	Типовые варианты alekclarin.ru.	
<b>Теория вероятностей (3 часа)</b>					
31	1	Описательная статистика	В-9- сборник	Решить вариант на сайте alekclarin.ru.	
32	2	Теория вероятностей и комбинаторика.	В-10 сборник	Решить вариант alekclarin.ru.	
33	3	Решение задач по теории вероятности.		Распечатка тестов по уровню сложности.	
<b>34</b>	<b>1</b>	<b>Итоговое занятие.</b>	Тренировочное тестирование		

### Литература

1. И.В. Яценко, С.А.Шестаков. Сборник ОГЭ 2023: «Типовые тестовые задания» от разработчиков ФИПИ. Изд. «Экзамен», М.2023.