

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №176**

Приложение к общеобразовательной программе ООО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ \_  
МАТЕМАТИКА»**

**(ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)**

**Екатеринбург, 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение курса обусловлено тем, что изменились требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся по математике. Само содержание образования существенно не изменилось, но в рамках реализации ФГОС второго поколения существенно сместился акцент к требованиям УУД. 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. В общеобразовательных классах основное внимание нужно уделить отработке первой части экзамена по математике, так как только первая часть обеспечивает удовлетворительную отметку.

### 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..

### Задачи курса

- ❖ закрепить знания, умения и навыки
- ❖ развить способность самоконтроля: времени, поиска ошибок в планируемых проблемных заданиях;
- ❖ закрепить математические знания, которые пригодятся в обычной жизни и при продолжении образования.

### Место курса в учебном плане

Программой отводится - 34 часа (1 час – в неделю )

### ПЛАНИРУЕМЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа курса обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### Личностные:

- ❖ сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- ❖ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ❖ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ❖ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- ❖ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

#### Метапредметные:

- ❖ умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- ❖ умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- ❖ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ❖ умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- ❖ умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ❖ умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ❖ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ❖ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ❖ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

#### Предметные:

- ❖ умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- ❖ владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- ❖ умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ❖ умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ❖ умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- ❖ овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- ❖ овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- ❖ умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

#### **Ученик:**

- **научится:** повышать общематематическую компетентность сначала в классе, в группе, затем самостоятельно;
- **получит возможность:** самостоятельно выстраивать тактику с использованием материалов разных ресурсов.

## Формы организации деятельности обучающихся:

1. Групповые;
2. Индивидуально - групповые;
3. Компьютерные практикумы ( дома )

## Основные виды учебной деятельности:

1. Устный счет.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Работа с научно-популярной литературой.
4. Анализ формул.
5. Решение задач.
6. Анализ графиков, таблиц, схем.
7. Выполнение работ практикума.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

- **«Практико-ориентированные задания»** Отработка математических навыков 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».**

*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».**

- 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».**

- 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».**

- 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»**

- Случайные события**

- Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и

благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

- **«Функции и графики».**

- 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»**

- 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».**

- 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»**

- 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».**

*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».**

*Величины*

Величина угла. Градусная мера угла.

*Треугольник*

Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

- **«Геометрические фигуры. Длины».**

*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».**

*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

- **«Теоретические аспекты».**

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

- **«Текстовые задачи».**

Решение текстовых задач на движение (по прямой, в догонку, по кругу, навстречу, по воде). Решение задач на совместную работу ( с известным объёмом работы, с неизвестным объёмом работы). Решение задач на проценты, смеси, сплавы.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

№	Название раздела, темы	Количество часов
1	Вычисления	2
2	Алгебраические выражения	2
3	Уравнения и неравенства	4
4	Графики функций	4
5	Степень числа	2
6	Последовательности	2
7	Тригонометрические функции угла	4
8	Геометрические фигуры и их свойства	6
9	Практико-ориентированные задачи	8

<b>ИТОГО</b>	<b>34 часа</b>
--------------	----------------

### Тематическое планирование

№ занятия	Содержание учебного материала	Количество часов
	<b>Вычисления</b>	<b>2</b>
1,2	Действия с действительными числами	2
	<b>Алгебраические выражения</b>	<b>2</b>
3,4	Преобразование рациональных выражений	2
	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>4</b>
5	Линейные уравнения и неравенства с одной переменной	1
6	Рациональные уравнения и неравенства	1
7	Квадратные уравнения и неравенства второй степени	1
8	Решение систем линейных уравнений. Решение систем неравенств	1
	<b>Графики и функции</b>	<b>4</b>
9,10	Линейная, квадратичная функция. Чтение графиков функций	2
11,12	Степенная функция, её график	2
	<b>Степень числа</b>	<b>2</b>
13,14	Корень степени n. Свойства корней степени n	2
	<b>Последовательности</b>	<b>2</b>
15	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
16	Сумма n первых членов первых членов последовательности	1
	<b>Тригонометрические функции угла</b>	<b>4</b>
17,18	Синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные тригонометрические формулы	2
19,20	Преобразования тригонометрических выражений	2
	<b>Геометрические фигуры и их свойства</b>	<b>6</b>
21	Решение треугольников	1
22,23	Решение задач с четырехугольниками	2
24	Площади фигур	1
25	Векторы. Метод координат	1
26	Длина окружности. Площадь круга	1
	<b>Практико-ориентированные задачи</b>	<b>8</b>
27	Решение текстовых задач	1
28	Задачи на зависимости между величинами в виде формул	1
29,30	Прикладные задачи геометрии	1
31	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	1
32	Вероятность	1
33	Решение комбинаторных задач	1

34	Итоговое занятие	1
----	------------------	---

### **Материалы для подготовки.**

#### **1 блок: практико-ориентированные задачи**

##### **Задания 1 - 5**

1. Задание 1-5. Листы бумаги (теория) – Задание 1-5. Листы бумаги (практикум)
2. Задание 1-5. Участок (теория) - Задание 1-5. Участок (практикум)
3. Задание 1-5. Маркировка шин (теория) - Задание 1-5. Маркировка шин (практикум)
4. Задание 1-5. Печь для бани (теория) - Задание 1-5. Печь для бани (практикум)
5. Задание 1-5. Квартира (теория) - Задание 1-5. Квартира (практикум)
6. Задание 1-5. Тарифы (теория) - Задание 1-5. Тарифы 2 (практикум)
7. Задание 1-5. План местности (теория) - Задание 1-5. План местности (практикум)

#### **2 блок: алгебра**

1. Задание 06. Теория - Задание 06. Числа и вычисления
2. Задание 07. Теория - Задание 07. Числовые неравенства, координатная прямая
3. Задание 08. Теория - Задание 08. Числа, вычисления и алгебраические выражения
4. Задание 09. Теория - Задание 09. Уравнения
5. Задание 10. Теория - Задание 10. Статистика, вероятности
6. Задание 11. Теория - Задание 11. Графики функций
7. Задание 12. Теория - Задание 12. Расчеты по формулам
8. Задание 13. Теория - Задание 13. Неравенства
9. Задание 14. Теория - Задание 14. Арифметические и геометрические прогрессии

#### **3 блок: геометрия**

1. Задание 15. Теория - Задание 15. Треугольники
2. Задание 16. Теория - Задание 16. Окружность, круг и их элементы
3. Задание 17. Теория - Задание 17. Многоугольники
4. Задание 18. Теория - Задание 18. Фигуры на квадратной решётке
5. Задание 19. Теория- Задание 19. Анализ геометрических высказываний

#### **4 блок: задачи повышенной сложности**

1. Задание 20. Теория (В) - Задание 20. Выражения, уравнения и неравенства
2. Задание 21. Текстовые задачи
3. Задание 22 . Графики функций
4. Задание 23. Теория (Р) - Задание 23. Геометрическая задача на вычисление

5. Задание 24. Теория (Р) - Задание 24. Геометрическая задача на доказательство
6. Задание 25. Геометрическая задача повышенной сложности

**Сайты для подготовки к ОГЭ по математике.**

<https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory> — ФИПИ демоверсии, спецификации, кодификаторы

<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> — ФИПИ открытый банк заданий ОГЭ

<http://alexlarin.net> — тренировочные варианты для подготовки к ОГЭ

<https://math100.ru/ogeweb/> - тренажёры по всем темам ОГЭ

<https://math100.ru/oge-statgrad/> - тренировочные варианты ОГЭ Статград

<https://time4math.ru/oge> — тренажёры и тренировочные варианты