

**Фонд развития образовательных, социальных, культурных и оздоровительных программ  
Муниципального общеобразовательного учреждения «Сергиево-Посадская гимназия»  
(ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская гимназия»)  
141300 г. Сергиев Посад, ул. Вознесенская, дом 30А  
тел. 8(496)540-40-01**



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности**

**«Подготовка к ОГЭ по математике»**

**для учащихся 9 классов**

на 2022-2023 учебный год

Срок обучения 1 год

Форма обучения - очная

Составитель: педагог дополнительного образования  
Карпушина В.Д.

Сергиев Посад  
2022г.

## Программа курса «Подготовка к ОГЭ по математике»

9 класс

### Пояснительная записка

2 часа в неделю, всего 68 часов

Дополнительное образование направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Основными документами, лежащими в основе разработки программы, являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции с изменениями, в том числе внесенными Федеральными законами от 03.07.2016 № 312-ФЗ, от 1 мая 2017 года № 93-ФЗ, от 29 июля 2017 года № 68-ФЗ, от 19.02.2018 N 25-ФЗ, от 07.03.2018 N 56-ФЗ, от 27.06.2018 N 162-ФЗ, от 27.06.2018 N 170-ФЗ)
- Письмо Министерства образования и науки РФ «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11 декабря 2006 года №06-1844;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), утвержденные Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015г.
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- СанПиН 2.4.2.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей» от 04.07.2014г. №41;
- Устав ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская гимназия»,
- Образовательная программа ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская гимназия»,
- локальные акты ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская гимназия».

Категория слушателей – учащиеся 9 классов образовательных учреждений Сергиева Посада. Программа курса базируется на знаниях общеобразовательной программы изучения алгебры и геометрии в 9 классах и предполагает *практические занятия*, в основе которых лежит выполнение тренировочных упражнений и демоверсий ОГЭ.

#### Цель курса:

Подготовка учащихся 9 классов к итоговой аттестации по математике.

#### Задачи курса:

- формирование основных компонентов содержания образования: знаний, репродуктивных и творческих умений;
- активизацию мышления учащихся;
- развитие математической интуиции;
- выработку навыков, позволяющих быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- расширение предметного кругозора с целью профессиональной ориентации в прикладных областях математики.

Календарно-тематический план предусматривает обучение в объеме 2 час в неделю (одно занятие – два академических часа). При организации занятий по представленной программе осуществляется системный подход к изучению курса, когда составляющей курса является не

отдельное занятие, а отдельная тема или раздел и их интеграция. При этом достигается целостность восприятия и возможно выделение наиболее существенного в изучаемом материале.

Программа курса «Подготовка к ОГЭ по математике» составлена на основе кодификатора элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ 2019-2020 г. г., стандарта основного общего образования по математике и анализа содержания контрольно-измерительных материалов ОГЭ по математике за предыдущие годы. Программа «Подготовка к ОГЭ по математике» предназначена для учащихся 9 классов. Занятия по программе предполагают:

- применение комплектов тестовых материалов и заданий, составленных по контрольно-измерительным материалам ОГЭ по математике за предыдущие годы и позволяющих проводить контроль и самоконтроль знаний по всем блокам содержания ОГЭ.
- использование разнообразных наглядных материалов - слайдовых презентаций, фотоизображений, таблиц и схем в цифровом формате, которые сопровождают теоретический материал и способствуют своевременному закреплению знаний;
- дифференцированный подход к выпускникам при подготовке к ОГЭ с учетом уровня их обучаемости за счет повторения разделов математики на базовом уровне.

Кроме того, прилагаемые задания систематизированы по разделам, темам и типам, что позволяет эффективно контролировать степень усвоения как отдельных тем, так и всего курса в целом. Достаточно большое количество заданий способствует углублению знаний и расширению кругозора в области математики.

### **Планируемые результаты**

Учащиеся должны знать и понимать:

- представление о месте и роли вычислений в человеческой практике; иметь практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений и вычислительную культуру;
- как решать задачи разными методами: арифметическим и алгебраическим; как овладеть формально-оперативными алгебраическими умениями: раскрытие скобок, упрощение выражений, решение уравнений;
- пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- представление о вероятностных событиях, вероятности, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- как развивать критическое мышление, математическую грамотную речь, исследовательские умения.

Учащиеся должны уметь:

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для

нахождения суммы её нескольких первых членов;

- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.

- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$  и использовать его при

решении задач;

- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем,

меньшим по модулю единицы;

- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## **Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- признаках подобия треугольников;
- теореме о пропорциональных отрезках;
- свойстве биссектрисы треугольника;
- пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- пропорциональных отрезках в круге;
- теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
- свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;

- определении длины окружности и формуле для её вычисления;

- формуле площади правильного многоугольника;

- определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;

- правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;

- определении координат вектора и методах их нахождения;

- правиле выполнения операций над векторами в координатной форме;

- определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;

- связи между координатами векторов и координатами точек;

- векторным и координатным методами решения геометрических задач.

- формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.

- *Применять* признаки подобия треугольников при решении задач;

- *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;

- *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;

- *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;

- *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме;

- *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения

различных геометрических величин;

- *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом;
- *применять* геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач;
- *находить* объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Учащиеся должны научиться:

- применять полученные знания на практике для решения тестов ОГЭ;
- работать с дополнительной литературой, наглядными пособиями;
- формировать собственную позицию, делать выводы;

Для решения обозначенных целей и задач используются формы и методы, направленные на реализацию деятельностного подхода в обучении, служащие формированию осознанного отношения к собственной деятельности у учащихся.

Практикуются следующие формы: работа в паре, работа в группе.

Виды и формы контроля

- Текущий контроль осуществляется с помощью индивидуального опроса;
- Тематический контроль осуществляется по завершении раздела, темы в форме тренировочных упражнений, по опросному листу (тесты, сам.работы)
- В завершении курса учащиеся выполняют пробное тестирование в соответствии с требованиями к экзаменационной работе по математике (работа оценивается согласно требованиям ОГЭ).

**Учебно - тематическое планирование занятий  
«Подготовка к ОГЭ по математике», 9 класс  
2022-2023 учебный год**

№	Тема занятия	Практическое занятие	Кол-во часов
<b>Блок «Алгебра»</b>			
1.	Тестирование в формате ОГЭ за 8 класс		2
2.	Выражения и их преобразования	Решение примеров	2
3.	Уравнения	Решение уравнений из I части ОГЭ	2
4.	Системы уравнений	Решение систем уравнений из I части ОГЭ	2
5.	Неравенства	Решение неравенств из I части ОГЭ	2
6.	Системы неравенств	Решение из I части ОГЭ	2
7.	Решение задачи № 21 из ОГЭ	Решение задачи № 21 из II части ОГЭ	2
8.	Решение задачи № 21 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
9.	Решение задачи № 21 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
10.	Функции	Решение тестов ОГЭ	2
11.	Решение задачи № 23 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
12.	Решение задачи № 23 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
13.	Текстовые задачи. Решение задачи № 22 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
14.	Решение задачи № 22 из ОГЭ	Решение тестов ОГЭ	2
15.	Решение работы из открытого банка заданий ГИА-9, I часть		2
16.	Арифметическая прогрессия	Решение тестов ОГЭ	2
17.	Геометрическая прогрессия	Решение тестов I части ОГЭ	2
<b>Блок «Геометрия»</b>			
18.	Углы и прямые	Решение тестов I части ОГЭ	2
19.	Треугольники	Решение тестов I части ОГЭ	2
20.	Треугольники	Решение тестов I части ОГЭ	2
21.	Четырехугольники	Решение тестов I части ОГЭ	2
22.	Четырехугольники	Решение тестов I части ОГЭ	2
23.	Окружность	Решение тестов I части ОГЭ	2
24.	Окружность	Решение тестов I части ОГЭ	2
25.	Решение геометрической задачи №24 II части работы ОГЭ	Решение задачи № 24	2
26.	Решение геометрической задачи №24 II части работы ОГЭ	Решение задач № 24	2

27.	Решение геометрической задачи №25 2 части работы ОГЭ	Решение задачи № 25	2
28.	Решение геометрической задачи №25 2 части работы ОГЭ	Решение задачи № 25	2
Блок «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»			
29.	Теория вероятностей	Решение тестов 1 части ОГЭ	2
30.	Теория вероятностей	Решение тестов 1 части ОГЭ	2
Блок «Закрепление»			
31.	Решение тренировочных вариантов и заданий из открытого банка заданий ГИА-9	Решение тестов ОГЭ	2
32.	Решение тренировочных вариантов и заданий из открытого банка заданий ГИА-9	Решение тестов ОГЭ	2
33.	Решение тренировочных вариантов и заданий из открытого банка заданий ГИА-9	Решение тестов ОГЭ	2
34.	Итоговая работа в формате ОГЭ		2

### Содержание курса «Подготовка к ОГЭ по математике»

Содержание курса базируется на знаниях программы средней школы по алгебре и геометрии, направлено на их закрепление и отработку и соответствует нормативным документам ОГЭ. В соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по математике содержание курса поделено на содержательные блоки по алгебре и геометрии. Содержание этих блоков направлено на активизацию, систематизацию знаний по алгебре и геометрии, полученные в 7,8,9 классах.

**1. Первый блок - Алгебра (34 часа):** включает в себя задания по темам: Числовые и алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, равносильные преобразования уравнений, корень уравнения, алгоритм решения линейного уравнения с одной переменной. Координатная прямая, виды промежутков на ней. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.

Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция  $y = \sqrt{x}$  ее свойства и график. Прямоугольная система координат. Линейное уравнение с одной переменной, линейное уравнение с двумя переменными, решение уравнения  $ax + by + c = 0$  Линейная функция, график линейной функции. Прямая пропорциональность, коэффициент пропорциональности, график прямой пропорциональности, угловой коэффициент. Система уравнений, решение системы уравнений. Метод подстановки, система двух уравнений с двумя переменными, алгоритм решения системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки. Метод алгебраического сложения.

Степень с натуральным показателем, степень, основание степени, показатель степени, возведение в степень, четная степень, нечетная степень. Степень с отрицательным целым показателем. Одночлен, стандартный вид одночлена, коэффициент одночлена. Подобные одночлены, алгоритм сложения (вычитания) одночленов. Умножение одночленов, возведение одночлена в натуральную степень.

Многочлен, члены многочлена, приведение подобных членов многочлена, стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен, распределительный закон умножения, вынесение общего множителя за скобки. Раскрытие скобок, умножение многочлена на многочлен. Квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, разность кубов, сумма кубов.

Разложение на множители, корни уравнения, сокращение дробей, разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки, наибольший общий делитель коэффициентов, алгоритм отыскания общего множителя нескольких одночленов. Способ группировки. Разложение на множители по формулам сокращенного умножения. Метод выделения полного квадрата. Алгебраическая дробь, числитель алгебраической дроби, знаменатель алгебраической дроби, сокращение алгебраических дробей. Тождество, тождественно равные выражения, тождественные преобразования. Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром. Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Стандартный вид числа. Парабола, ось симметрии параболы, ветви параболы, вершина параболы, фокус параболы, функция  $y = x^2$ , график функции  $y = x^2$ . Выражение с переменной, значение выражения с переменной, функциональная запись выражения, кусочно-заданная функция, чтение графика, область определения функции.

Степенная функция с натуральным показателем, свойства степенной функции с натуральным показателем, график степенной функции с четным показателем, график степенной функции с нечетным показателем, кубическая парабола, решение уравнений графически. Степенная функция с отрицательным целым показателем, свойства степенной функции с отрицательным целым показателем, график степенной функции с четным отрицательным целым показателем, график степенной функции с нечетным отрицательным целым показателем. Преобразование графика функции, растяжение от оси абсцисс, сжатие к оси абсцисс. Числовая последовательность. Способы задания, аналитическое задание, словесное задание, рекуррентное задание, свойства числовых последовательностей, монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Прогрессии и банковские расчёты.

**2. Второй блок - Геометрия (22 часа):** включает в себя задания по темам:

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника.

Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция.

Измерение углов, связанных с окружностью. Касательная к окружности, свойства касательных. Вписанная и описанная окружности.

Подобные многоугольники. Признаки подобия треугольников. Теорема о пропорциональных отрезках. Свойство биссектрисы треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Пропорциональные отрезки в круге. Площади подобных многоугольников.



Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Длина окружности. Площадь круга.

**3. Третий блок- Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (4 часа):**

включает в себя задания по темам: комбинаторные задачи, перебор вариантов, дерево вариантов, правило умножения, факториал, перестановки. Обработка информации, объём измерения, мода измерений, среднее значение, размах измерения, частота варианты, столбчатые и круговые диаграммы. Полигон распределения данных. Случайное событие, классическая вероятность события. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события.

Экспериментальные статистические данные, статистическая вероятность события.

**3. Четвертый блок - Закрепление (8 часов):** включает отработку пройденного материала в виде практических занятий, в основе которых лежит выполнение тренировочных упражнений и демоверсий ОГЭ.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### • для обучающихся

**Рекомендуемая литература –** (способствует расширению кругозора учащихся, углублению знаний по предмету, выработке универсальных умений работы с дополнительной литературой (поиск, отбор и анализ информации)

1. Макарычев Ю.Н. "Алгебра. 9 класс. Учебник. Углублённый уровень". Просвещение, 2021
2. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. "Геометрия. 9 класс. Учебник. ФГОС". ВЕНТАНА-ГРАФ, 2019
3. Ю.Н.Макарычев «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса», Москва «Просвещение», 2020 г.
4. А.П.Ершова «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса», Москва «Илекса», 2019г.
5. И.В.Яценко «Типовые тестовые задания ОГЭ 2018», Москва «Экзамен», 2019г.
6. Л.И.Звавич, Н.В.Дьяконова «Дидактические материалы по алгебре»Москва «Экзамен», 2018 г.
7. А.П.Ершова «Геометрия. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний», Москва «Илекса», 2018г.
8. Ю.Н.Макарычев «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики», Москва «Просвещение», 2018 г.
9. А.Н. Рурукин «Контрольно-измерительные материалы. Геометрия», Москва, «ВАКО», 2018 г.

### для учителя

- Балаян Э.Н. "Новый репетитор по математике для 5-9 классов. 3-е изд." Феникс, 2019
- Балаян Э.Н. "Лучшие олимпиадные задачи по математике. 7-9 классы". Феникс, 2019
- Л.В.Кузнецова «Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе», Москва «Просвещение», 2014г.
- Ю.Н.Макарычев «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса», Москва «Просвещение», 2020 г.
- А.П.Ершова «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса», Москва «Илекса», 2018г.
- И.В.Яценко «Типовые тестовые задания ОГЭ 2023», Москва «Экзамен», 2022г.
- Л.И.Звавич, Н.В.Дьяконова «Дидактические материалы по алгебре»Москва «Экзамен», 2018 г.

- А.П.Ершова «Геометрия. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний», Москва «Илекса», 2018г.
- Ю.Н.Макарычев «Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики», Москва «Просвещение», 2018 г.
- А.Н. Рурукин «Контрольно-измерительные материалы. Геометрия», Москва, «ВАКО», 2018 г.
- **Цифровые образовательные ресурсы**

- Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;
- Тестирование online: 7-9 классы: <http://www.kokch/kts/ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и др.: <http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- «Учитель»: <http://www.uchitel-izd.ru>

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник учебного отдела  
ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская  
гимназия»

 И.М. Критская  
«07» сентября 2022г.

Согласовано на заседании ШМО  
учителей математики и информатики

 /М.А.Александрова/

Протокол №1

от «29» августа 2022г.