

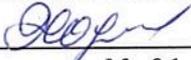
Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

**Средняя общеобразовательная школа**

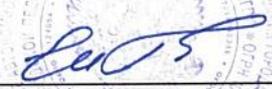
**СОГЛАСОВАНО**

Председатель экспертного совета  
по дополнительному образованию  
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/  
Протокол № 01 от 02 сентября 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор  
ГАОУ ВО МГПУ

 /Е.Н. Геворкян/  
«02» сентября 2025 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Клуб 100 (математика)»**

**(66 часов)**

**Уровень программы – ознакомительный**

**Направленность программы – естественно-научная**

Автор:  
Морозова С.Ю.

**Москва, 2025**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Клуб 100 (математика)» ориентирована на приобретение определенного опыта решения задач различных типов и позволяет ученикам получить дополнительную подготовку для сдачи экзамена по математике за курс основной школы.

### 1.1. Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы состоит в том, чтобы отвечать приоритетным направлениям столичного образования, а также определяется возрастающей потребностью в качественной подготовке к ГИА по математике.

Особенность программы «Клуб 100 (математика)» состоит в том, что для занятий по математике предлагаются небольшие фрагменты, рассчитанные на 2–3 урока, относящиеся к различным разделам школьного курса математики. Каждое занятие, а также все они в целом, направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале.

Это объединение предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждении его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Вообще говоря, весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Экзаменационная работа по математике в новой форме (ОГЭ) негласно может быть разделена на три модуля: «Алгебра», «Геометрия», «Практико-ориентированные задачи». Первая часть предполагает проверку уровня обязательной подготовки обучающихся (владение понятиями, знание свойств и алгоритмов, решение стандартных задач). Вторая часть имеет вид традиционной контрольной

работы. Эта часть работы направлена на дифференцированную проверку повышенного уровня математической подготовки обучающихся: владение формально-оперативным аппаратом, интеграция знаний из различных тем школьного курса, исследовательские навыки. Структура экзаменационной работы и организация проведения экзамена отличаются от традиционной системы аттестации, поэтому и подготовка к экзамену должна быть другой.

Данный курс имеет основное назначение, заключающееся во введении открытой, объективной независимой процедуры оценивания учебных достижений обучающихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути получения образования; развивает мышление и исследовательские знания обучающихся; формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов. Экзаменационные материалы реализуют современные подходы к построению измерителей, они обеспечивают более широкие по сравнению с действующим экзаменом дифференцирующие возможности, ориентированы на сегодняшние требования к уровню подготовки обучающихся.

Программа направлена на подготовку учащихся к сдаче экзамена по математике в форме ГИА. Основной особенностью этого курса является отработка заданий по всем разделам курса математики основной школы: арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии.

**Цель:** углубленное освоение математических знаний и навыков обучающимися, необходимых для успешной сдачи экзамена, а также формирование у обучающихся уверенности в своих силах и способности применять полученные знания в практических ситуациях.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- повторить и обобщить знания по алгебре за курс основной школы;
- повторить и обобщить знания по геометрии за курс основной школы;
- расширить знания по отдельным (избранным) темам курсов «Математика», «Алгебра» и «Геометрия», например, по темам «Задачи с параметрами», «Свойства хорд, секущих и касательных».

– организовать «тренировки» выполнения заданий с целью выработки навыка их решения (+ психологическое сопровождение).

***Развивающие:***

– способствовать развитию навыков исследовательской работы при решении нестандартных задач;

– способствовать развитию математической культуры, устной и письменной математической речи;

– знакомить учащихся с методикой подготовки к экзаменам, преодолению трудностей при подготовке к ГИА.

***Воспитательные:***

– воспитывать настойчивость, инициативу, чувство ответственности, самодисциплину;

– воспитывать уважение к ответам сверстников, их мнению и взглядам на решение тренировочных заданий.

**Планируемые результаты обучения:**

В результате обучающиеся будут

***знать:***

– основные определения, формулировки теорем и прочих утверждений курса алгебры и геометрии 7–11 классов;

– основные методы и приёмы решения задач по математике в соответствии с кодификатором ГИА;

– структуру экзаменационного варианта ГИА по математике;

– основные приёмы рационального распределения времени на экзамене по математике.

***уметь:***

– выполнять преобразования числовых и алгебраических выражений,

– решать уравнения, неравенства и их системы,

– строить и читать графики функций, исследовать простейшие математические модели,

- выполнять действия с плоскими геометрическими фигурами, координатами и векторами,
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения,
- описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин,
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами;
- интерпретировать графики реальных зависимостей,
- интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов
- анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках,
- решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий,
- оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики.

***владеть:***

- основными методами решения задач по математике в соответствии с кодификатором ГИА;
- основными понятиями об элементах теории вероятностей, теории множеств, математической логики;
- способами рационального распределения времени на экзамене.

**Категория обучающихся:** 14–18 лет (9–11 классы, с разделением на возрастные группы)

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 2 часа в неделю

**Трудоемкость программы:** 66 часов

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

#### 9 класс

№ п/п	Наименование модулей и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Самостоят. работа	Формы контроля	трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия				
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Знакомство с демонстрационным вариантом экзаменационной работы для проведения в 2025 году ОГЭ по математике</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	
1.1	Тема 1.1 Решение заданий демонстрационного варианта экзаменационной работы для проведения в 2025 году ОГЭ	2	1	1			2	
1.2	Тема 1.2 Знакомство с правилами заполнения бланков ОГЭ Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ	2	1	1			2	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Алгебра</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>25</b>			<b>38</b>	
2.1	Тема 2.1 Числа, числовые выражения. Нахождение значений целых рациональных выражений	2	1	1			2	
2.2	Тема 2.2 Числа, числовые выражения. Нахождение значений дробных	2	1	1			2	

	рациональных выражений						
2.3	Тема 2.3 Свойства степени с целым показателем. Нахождение значений степенных выражений	2	1	1			2
2.4	Тема 2.4 Арифметический квадратный корень и его свойства. Нахождение значений иррациональных выражений	2	1	1			2
2.5	Тема 2.5 Решение простейших задач на проценты	1		1			1
2.6	Тема 2.6 Упрощение рациональных выражений. Сокращение дробей. Разложение на множители	1		1			1
2.7	Тема 2.7 Линейные уравнения	2	1	1			2
2.8	Тема 2.8 Квадратные уравнения. Биквадратные уравнения	2	1	1			2
2.9	Тема 2.9 Дробно-рациональные уравнения. Исследование ОДЗ	2	1	1			2
2.10	Тема 2.10 Решение систем уравнений способом подстановки	2	1	1			2
2.11	Тема 2.11 Решение систем уравнений способом сложения	2	1	1			2
2.12	Тема 2.12 Решение задач с помощью систем уравнений	2	1	1			2
2.13	Тема 2.13 Линейные неравенства.	2	1	1			2

	Дробно-рациональные неравенства						
2.14	Тема 2.14 Квадратные неравенства. Системы неравенств	2	1	1			2
2.15	Тема 2.15 Линейная функция. Квадратичная функция	2	1	1			2
2.16	Тема 2.16 Обратная пропорциональность, её свойства и график	2		2			2
2.17	Тема 2.17 Модульные преобразования графиков функций	2		2			2
2.18	Тема 2.18 Построение графиков кусочно-заданных функций	2		2			2
2.19	Тема 2.19 Текстовые задачи на движение	2		2			2
2.20	Тема 2.20 Текстовые задачи на сплавы, смеси и проценты	2		2			2
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Геометрия</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>20</b>
3.1	Тема 3.1 Треугольник. Признаки равенства треугольников. Теорема Фалеса.	2	1	1			2
3.2	Тема 3.2 Решение прямоугольных треугольников. Теорема синусов, теорема косинусов.	2	1	1			2
3.3	Тема 3.3 Подобие треугольников.	2	1	1			2
3.4	Тема 3.4 Параллелограмм, его свойства и признаки	2	1	1			2

3.5	Тема 3.5 Прямоугольник, ромб, квадрат	2	1	1			2
3.6	Тема 3.6 Трапеция, её свойства и признаки	2	1	1			2
3.7	Тема 3.7 Окружность и круг. Центральные и вписанные углы	2	1	1			2
3.8	Тема 3.8 Окружность и круг. Свойства хорд, радиусов и касательных	2	1	1			2
3.9	Тема 3.9 Комбинации многоугольников и окружностей	2	1	1			2
3.10	Тема 3.10 Измерение геометрических величин. Площади фигур.	2	1	1			2
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Практико- ориентированные задачи</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>4</b>
4.1	Решение сюжетных задач «План участка», «План местности»	1		1			1
4.2	Решение сюжетных задач «Листы бумаги»	1		1			1
4.3	Решение сюжетных задач «Шины», «План квартиры»	1		1			1
4.4	Решение сюжетных задач «Печь для бани», «Тарифы»	1		1			1
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>25</b>	<b>41</b>			<b>66</b>

## 10–11 классы

№ п/п	Наименование модулей	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Самостоят. работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия				
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Преобразования алгебраических и трансцендентных выражений</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>6</b>	
1.1	Тема 1.1 Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений	2	1	1			2	
1.2	Тема 1.2 Тождественные преобразования логарифмических выражений	2	1	1			2	
1.3	Тема 1.3 Тождественные преобразования тригонометрических выражений	2	1	1			2	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Функции и их свойства</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>6</b>	
2.1	Тема 2.1 Исследование функций элементарными методами	2	1	1			2	
2.2	Тема 2.2 Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Исследование функций с помощью производной	2	1	1			2	
2.3	Тема 2.3 Первообразная функции. Площадь фигуры	2	1	1			2	

<b>3</b>	<b>Модуль 3. Уравнения, неравенства и их системы</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			<b>16</b>
3.1	Рациональные уравнения, неравенства и их системы.	2	1	1			2
3.2	Иррациональные уравнения и их системы.	2	1	1			2
3.3	Тригонометрические уравнения и их системы.	2	1	1			2
3.4	Показательные уравнения, неравенства и их системы.	2	1	1			2
3.5	Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.	5	2	3			5
3.6	Комбинированные уравнения и смешанные системы.	3		3			3
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Текстовые задачи</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>			<b>14</b>
4.1	Простейшие задачи на проценты.	1		1			1
4.2	Задачи на смеси и сплавы.	2	1	1			2
4.3	Задачи на движение	2	1	1			2
4.4	Задачи на совместную работу	1		1			1
4.5	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1		1			1
4.6	Задачи с экономическим содержанием	4	1	3			4
4.7	Блиц-подготовка к участию в тренировочном экзамене	3	1	2			3
<b>5</b>	<b>Модуль 5. Планиметрия</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>8</b>

5.1	Треугольники.	2	1	1		2
5.2	Четырехугольник и.	2	1	1		2
5.3	Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.	2	1	1		2
5.4	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.	2	1	1		2
<b>6</b>	<b>Модуль 6. Стереометрия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>8</b>
6.1	Углы и расстояния.	2	1	1		2
6.2	Сечения многогранников плоскостью.	2	1	1		2
6.3	Площади поверхностей тел.	2		2		2
6.4	Объемы тел.	2		2		2
<b>7</b>	<b>Модуль 7. Финишная прямая</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		<b>8</b>
7.1	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ по математике. Оформление решения задач 2 части.	8	1	7		8
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>23</b>	<b>43</b>		<b>66</b>

## 2.2. Рабочая программа

### 9 класс

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
<b>Модуль 1. Знакомство с демонстрационным вариантом экзаменационной работы для проведения в 2024 году ОГЭ по математике</b>		
Тема 1.1 Решение заданий демонстрационного	Теоретическое занятие, 1 час	Структура экзаменационного варианта по математике в 9 классе. Общие правила оформления развернутых решений. Обзор

варианта экзаменационной работы для проведения в 2025 году ОГЭ		формата экзамена: виды заданий, распределение баллов
	Практическое занятие, 1 час	Разбор заданий: выбор нескольких типичных заданий из демонстрационного варианта. Анализ условий задач и выявление ключевых моментов. Пошаговое решение выбранных задач с объяснением каждого этапа. Индивидуальное решение учащимися заданий из демонстрационного варианта
Тема 1.2 Знакомство с правилами заполнения бланков ОГЭ Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ	Теоретическое занятие, 1 час	Обзор структуры бланков ОГЭ: - Типы бланков (бланк ответов, бланк регистрации и др.). - Основные элементы: личные данные, предмет, код и т.д. Правила заполнения бланков. Обращение к образцам заполненных бланков
	Практическое занятие, 1 час	Тренировка заполнения бланков. Разбор типичных ошибок при заполнении. Рекомендации по их избеганию
<b>Модуль 2. Алгебра</b>		
Тема 2.1 Числа, числовые выражения. Нахождение значений целых рациональных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Натуральные, целые, рациональные числа. - Определение рационального выражения. Правила выполнения арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление). Примеры нахождения значений выражений с подстановкой различных целых чисел. Действия с обыкновенными и десятичными дробями. Формулы сокращённого умножения и их использование для вычислений
	Практическое занятие, 1 час	Выполнение заданий на нахождение значений различных целых рациональных выражений
Тема 2.2 Числа, числовые выражения. Нахождение значений дробных рациональных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Определение дробных и рациональных чисел. Примеры: положительные и отрицательные дроби, смешанные числа. Понятие числового выражения и его элементы. Примеры дробных числовых выражений и их упрощение. Решение дробных рациональных выражений: определение дробного рационального выражения. Правила выполнения арифметических операций с дробями (сложение, вычитание, умножение, деление). Примеры нахождения значений выражений с подстановкой различных дробных чисел
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение дробей
Тема 2.3 Свойства степени с целым показателем. Нахождение	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие степени: основание и показатель степени. Примеры степеней с целыми показателями. Нахождение значений степенных выражений: примеры вычисления значений

значений степенных выражений		степенных выражений с использованием изученных свойств. Упрощение сложных степенных выражений
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями. Возведение степени в степень. Умножение и деление степеней
Тема 2.4 Арифметический квадратный корень и его свойства. Нахождение значений иррациональных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие квадратного корня. Свойства корней. Применение свойств корней для нахождения значений иррациональных выражений.
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на применение свойств квадратного корня.
Тема 2.5 Решение простейших задач на проценты	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на нахождение процентов в различных контекстах (скидки, налоги, проценты по вкладам). Работа с текстовыми задачами, где необходимо определить процентное соотношение
Тема 2.6 Упрощение рациональных выражений. Сокращение дробей. Разложение на множители	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на сокращение дробей и разложение многочленов на множители
Тема 2.7 Линейные уравнения	Теоретическое занятие, 1 час	Определение линейного уравнения и его стандартная форма. Примеры линейных уравнений. Методы решения линейных уравнений: Алгебраический метод: перенос членов уравнения и упрощение. Графический метод: построение графиков линейных функций и нахождение точек пересечения с осью абсцисс
	Практическое занятие, 1 час	Решение линейных уравнений с одной переменной. Простейшие задачи на составление линейных уравнений
Тема 2.8 Квадратные уравнения. Биквадратные уравнения	Теоретическое занятие, 1 час	Определение квадратного уравнения. Обсуждение коэффициентов и условий их значений. Рассмотрение методов решения квадратных уравнений. Определение биквадратного уравнения. Преобразование биквадратного уравнения в квадратное
	Практическое занятие, 1 час	Решение квадратных уравнений с одной переменной. Простейшие задачи на составление квадратных уравнений. Метод введения новой переменной. Биквадратные уравнения
Тема 2.9 Дробно-рациональные	Теоретическое занятие, 1 час	Свойство равенства нулю дроби. Область допустимых значений выражения

уравнения. Исследование ОДЗ.	Практическое занятие, 1 час	Решение различных примеров дробно-рациональных уравнений с подробным разбором. Практические задания на нахождение ОДЗ и решение уравнений
Тема 2.10 Решение систем уравнений способом подстановки.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение системы уравнений: набор двух или более уравнений с общими переменными. Примеры систем линейных и нелинейных уравнений. Метод подстановки: понятие метода подстановки: один из способов решения систем уравнений. Принципы работы метода: выражение одной переменной через другую
	Практическое занятие, 1 час	Системы уравнений. Решение системы. Метод подстановки решения систем уравнений
Тема 2.11 Решение систем уравнений способом сложения.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение системы уравнений: набор уравнений с общими переменными. Различие между линейными и нелинейными системами. Метод сложения: понятие метода сложения: способ решения систем уравнений, основанный на сложении (или вычитании) уравнений для устранения одной из переменных
	Практическое занятие, 1 час	Системы уравнений. Решение системы. Метод алгебраического сложения решения систем уравнений
Тема 2.12 Решение задач с помощью систем уравнений	Теоретическое занятие, 1 час	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций
	Практическое занятие, 1 час	Отработка решения задач с помощью систем уравнений
Тема 2.13 Линейные неравенства. Дробно-рациональные неравенства	Теоретическое занятие, 1 час	Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с переменной и его решение. Метод интервалов для решения неравенств
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач с акцентом на область допустимых значений. Обсуждение результатов и возможных ошибок
Тема 2.14 Квадратные неравенства. Системы неравенств	Теоретическое занятие, 1 час	Определение системы неравенств (набор неравенств, которые должны выполняться одновременно). Примеры систем, содержащих как линейные, так и квадратные неравенства
	Практическое занятие, 1 час	Разбор алгоритма решения квадратных неравенств и особенностей решения систем неравенств. Отработка решения квадратных неравенств
Тема 2.15 Линейная функция. Квадратичная функция	Практическое занятие, 2 часа	Линейная функция, её свойства и график. Квадратичная функция, её свойства и график. Область определения. Область значений. Монотонность. Наибольшее и наименьшее значения. Построение графиков линейных и квадратичных функций. Решение задач на нахождение значений и корней функций

Тема 2.16 Обратная пропорциональность, её свойства и график	Практическое занятие, 2 часа	Построение графиков различных функций обратной пропорциональности. Решение задач на нахождение постоянной и значений переменных
Тема 2.17 Модульные преобразования графиков функций	Практическое занятие, 2 часа	Модульные преобразования графиков функций. Отражение части графика относительно оси абсцисс или ординат. Разбор заданий на построение графиков с различными модульными преобразованиями. Анализ и интерпретация изменений в графиках
Тема 2.18 Построение графиков кусочно-заданных функций	Практическое занятие, 2 часа	Кусочно-заданные функции, их свойства и графики. Непрерывность функции
Тема 2.19 Текстовые задачи на движение	Практическое занятие, 2 часа	Отработка навыка решения текстовых задач на движение. Выделение трёх этапов математического моделирования
Тема 2.20 Текстовые задачи на сплавы, смеси и проценты	Практическое занятие, 2 часа	Отработка навыка решения текстовых задач на смеси и сплавы. Выделение трёх этапов математического моделирования
<b>Модуль 3. Геометрия</b>		
Тема 3.1 Треугольник. Признаки равенства треугольников. Теорема Фалеса	Теоретическое занятие, 1 час	Треугольник и его элементы. Равнобедренный треугольник, его признаки и свойства. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Признаки равенства треугольников. Теорема Фалеса
	Практическое занятие, 1 час	Задачи на применение признаков равенства треугольников. Применение теоремы Фалеса в различных геометрических задачах
Тема 3.2 Решение прямоугольных треугольников. Теорема синусов, теорема косинусов	Теоретическое занятие, 1 час	Прямоугольный треугольник и его элементы. Теорема Пифагора. Понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теоремы синусов и косинусов
	Практическое занятие, 1 час	Задачи на применение теорем синусов и косинусов для решения различных треугольников. Упражнения на нахождение неизвестных сторон и углов в прямоугольных треугольниках
Тема 3.3 Подобие треугольников	Теоретическое занятие, 1 час	Подобные треугольники. Пропорциональность сторон в подобных треугольниках. Признаки подобия треугольников
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на определение подобия треугольников. Упражнения на использование пропорций для нахождения неизвестных сторон
Тема 3.4 Параллелограмм, его свойства и признаки	Теоретическое занятие, 1 час	Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Дополнительные свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на определение, является ли данный четырехугольник параллелограммом по свойствам и признакам. Упражнения на

		вычисление углов и сторон параллелограммов с использованием их свойств
Тема 3.5 Прямоугольник, ромб, квадрат	Теоретическое занятие, 1 час	Прямоугольник и ромб как параллелограммы с характеристическими свойствами. Признаки параллелограмма и ромба. Квадрат и его свойства и признаки
	Практическое занятие, 1 час	Определение, к какой фигуре относится данный четырехугольник по свойствам и признакам. Решение задач на вычисление периметра и площади фигур
Тема 3.6 Трапеция, её свойства и признаки	Теоретическое занятие, 1 час	Трапеция. Виды трапеций: равнобедренная и прямоугольная. Свойства и признаки равнобедренной трапеции
	Практическое занятие, 1 час	Определение типа трапеции по заданным свойствам. Вычисление периметра и площади трапеции
Тема 3.7 Окружность и круг. Центральные и вписанные углы	Теоретическое занятие, 1 час	Окружность. Центральные и вписанные углы в окружность. Свойства вписанного угла
	Практическое занятие, 1 час	Измерение углов с помощью транспортира. Определение центральных и вписанных углов на чертеже окружности
Тема 3.8 Окружность и круг. Свойства хорд, радиусов и касательных	Теоретическое занятие, 1 час	Элементы окружности. Свойство радиуса, проведённого в точку касания. Свойство отрезков касательных, проведённых к окружности из одной точки. Свойства хорд окружности
	Практическое занятие, 1 час	Измерение и построение касательных и хорд на чертеже. Решение задач на применение свойств радиусов, касательных и хорд
Тема 3.9 Комбинации многоугольников и окружностей	Теоретическое занятие, 1 час	Вписанные и описанные треугольники и четырёхугольники, и их свойства
	Практическое занятие, 1 час	Построение вписанных и описанных окружностей для различных многоугольников (треугольники, четырёхугольники). Решение задач на нахождение площадей, периметров
Тема 3.10 Измерение геометрических величин. Площади фигур	Теоретическое занятие, 1 час	Площади многоугольников. Формулы площадей и их применение при решении задач
	Практическое занятие, 1 час	Решение практических задач на нахождение площадей сложных фигур. Применение методов разбиения фигур на более простые
<b>Модуль 4. Практико-ориентированные задачи</b>		
Тема 4.1 Решение сюжетных задач «План участка», «План местности»	Практическое занятие, 1 час	Решение сюжетных задач «План участка», «План местности»
Тема 4.2 Решение сюжетных задач «Листы бумаги»	Практическое занятие, 1 час	Решение сюжетных задач «Листы бумаги»

Тема 4.3 Решение сюжетных задач «Шины», «План квартиры»	Практическое занятие, 1 час	Решение сюжетных задач «Шины», «План квартиры»
Тема 4.4 Решение сюжетных задач «Печь для бани», «Тарифы»	Практическое занятие, 1 час	Решение сюжетных задач «Печь для бани», «Тарифы»

### 10–11 классы

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
<b>Модуль 1. Преобразования алгебраических и трансцендентных выражений</b>		
Тема 1.1 Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Определение иррациональных и степенных выражений. Основные тождественные преобразования. Сложные примеры
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на упрощение и преобразование выражений, применяя изученные методы
Тема 1.2 Тождественные преобразования логарифмических выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Определение логарифма и его связь с показательной функцией. Основные свойства логарифмов. Основные тождественные преобразования: Сумма логарифмов, разность логарифмов, степень логарифма. Изменение основания логарифм
	Практическое занятие, 1 час	Упрощение сложных логарифмических выражений. Решение уравнений и неравенств с логарифмами
Тема 1.3 Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Определение тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные единичные круги и их значение. Основные тождественные преобразования. Удвоенные и половинные углы
	Практическое занятие, 1 час	Упрощение сложных тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств
<b>Модуль 2. Функции и их свойства</b>		
Тема 2.1 Исследование функций элементарными методами	Теоретическое занятие, 1 час	Определение функции и её графика. Анализ свойств функции: Область определения: нахождение значений, для которых функция определена. Область значений: определение возможных значений функции. Непрерывность и разрывные точки: Определение непрерывной функции. Классификация разрывов: устранимые, скачкообразные, бесконечные.

		<p>Пределы и асимптоты: Понятие предела функции. Горизонтальные и вертикальные асимптоты: определение и нахождение.</p> <p>Производная функции: Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования и применение производной для нахождения экстремумов.</p> <p>Экстремумы и монотонность: Определение максимума и минимума. Исследование монотонности функции с помощью производной (возрастающая и убывающая).</p> <p>Кривые и точки перегиба: Определение выпуклости и вогнутости функции. Нахождение точек перегиба с использованием второй производной</p>
	Практическое занятие, 1 час	Применение элементарных методов для исследования различных функций
Тема 2.2 Производная функции, её геометрический и физический смысл. Исследование функций с помощью производной	Теоретическое занятие, 1 час	<p>Определение производной функции в точке как предела отношения приращения функции к приращению аргумента. Обозначение производной. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Правила дифференцирования: Основные правила (сумма, произведение, частное, цепное правило).</p> <p>Дифференцирование элементарных функций (полиномиальные, тригонометрические, экспоненциальные. Исследование функций с помощью производной: Нахождение критических точек. Определение экстремумов: максимум и минимум функции. Исследование монотонности: возрастающая и убывающая функции. Вторая производная: Геометрический смысл второй производной: определение выпуклости графика. Использование второй производной для нахождения точек перегиба и анализа характера экстремумов</p>
	Практическое занятие, 1 час	Применение производной для анализа различных функций и их графиков. Решение задач на нахождение экстремумов и исследование поведения функций
Тема 2.3 Первообразная функции. Площадь фигуры	Теоретическое занятие, 1 час	Определение первообразной функции. Свойства первообразной. Основная теорема интегрального исчисления. Площадь фигуры под графиком функции. Примеры нахождения первообразной и площади

	Практическое занятие, 1 час	Практические задачи на нахождение площадей различных фигур (треугольники, прямоугольники, сложные области). Использование численных методов для приближенного вычисления интегралов, если аналитическое решение невозможно
<b>Модуль 3. Уравнения, неравенства и их системы</b>		
Тема 3.1 Рациональные уравнения, неравенства и их системы.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение рационального уравнения. Определение рационального неравенства: неравенство, содержащее дроби с многочленами. Определение знаков многочленов в числителе и знаменателе. Построение интервалов на числовой прямой, исходя из нулей числителя и знаменателя. Анализ знаков на интервалах и нахождение решений неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств: определение системы: набор взаимосвязанных рациональных уравнений или неравенств. Методы решения: подстановка, метод исключения переменных, графический метод
	Практическое занятие, 1 час	Решение примеров рациональных уравнений и неравенств. Применение в задачах на нахождение значений переменных при заданных условиях
Тема 3.2 Иррациональные уравнения и их системы.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение иррационального уравнения: уравнение, содержащее корни с переменной. Определение иррационального неравенства. Определение системы: набор взаимосвязанных иррациональных уравнений или неравенств
	Практическое занятие, 1 час	Решение примеров иррациональных уравнений и неравенств. Применение в задачах на нахождение значений переменных при заданных условиях
Тема 3.3 Тригонометрические уравнения и их системы.	Теоретическое занятие, 1 час	Введение в тригонометрические уравнения. Основные свойства тригонометрических функций. Методы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений
	Практическое занятие, 1 час	Решение примеров тригонометрических уравнений и систем. Применение в задачах на нахождение значений углов и периодов
Тема 3.4 Показательные уравнения, неравенства и их системы.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение показательного уравнения: уравнение вида. Свойства показательных функций. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств
	Практическое занятие, 1 час	Решение показательных уравнений и неравенств. Применение в задачах на нахождение значений переменных

Тема 3.5 Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.	Теоретическое занятие, 2 часа	Определение логарифмического уравнения. Свойства логарифмов. Методы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Системы логарифмических уравнений и неравенств
	Практическое занятие, 3 часа	Решение логарифмических уравнений и неравенств. Применение в задачах на нахождение значений переменных
Тема 3.6 Комбинированные уравнения и смешанные системы.	Практическое занятие, 3 часа	Решение комбинированных уравнений и смешанных систем. Практические задачи на применение данных понятий
<b>Модуль 4. Текстовые задачи</b>		
Тема 4.1 Простейшие задачи на проценты.	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на проценты
Тема 4.2 Задачи на смеси и сплавы.	Теоретическое занятие, 1 час	Основные принципы решения задач. Типы задач. Методы решения задач
	Практическое занятие, 1 час	Решение типичных задач на смеси. Решение задач на сплавы
Тема 4.3 Задачи на движение	Теоретическое занятие, 1 час	Определение основных понятий: путь, скорость, время. Основные формулы. Типы задач. Методы решения задач
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на равномерное движение. Решение задач на равноускоренное движение. Задачи на встречное движение
Тема 4.4 Задачи на совместную работу	Практическое занятие, 1 час	Определение понятий: работа, производительность, время. Решение задач с двумя работниками. Задачи с тремя и более работниками
Тема 4.5 Арифметическая и геометрическая прогрессии.	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на нахождение членов и суммы прогрессий
Тема 4.6 Задачи с экономическим содержанием	Теоретическое занятие, 1 час	Определение задач с экономическим содержанием. Основные виды экономических задач. Методы решения экономических задач
	Практическое занятие, 3 часа	Задачи на составление бюджета. Примеры расчета прибыли и убытков. Задачи на анализ рынка
Тема 4.7 Блиц-подготовка к участию в	Теоретическое занятие, 1 час	Обзор формата и содержания экзамена. Временные рамки и распределение баллов. Повторение теоретического материала

тренировочном экзамене	Практическое занятие, 2 часа	Разбор типов заданий. Примеры заданий и подходы к их решению
<b>Модуль 5. Планиметрия</b>		
Тема 5.1 Треугольники.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение треугольника и его основные свойства. Значение треугольников в геометрии и их применение. Типы треугольников. Свойства треугольников. Площадь треугольника. Теоремы о треугольниках
	Практическое занятие, 1 час	Применение формул для нахождения площади треугольников. Решение задач с использованием теоремы Пифагора
Тема 5.2 Четырехугольники.	Теоретическое занятие, 1 час	Типы четырехугольников. Свойства четырехугольников. Площади четырехугольников
	Практическое занятие, 1 час	Выполнение заданий на черчение четырехугольников с заданными условиями. Решение задач на нахождение площади и периметра
Тема 5.3 Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четыреугольник.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение окружности. Вписанные окружности, свойства вписанных окружностей. Четырехугольники и вписанные окружности:
	Практическое занятие, 1 час	Построение вписанных окружностей для различных типов треугольников. Измерение расстояний от центров окружностей до сторон фигур. Решение задач на нахождение площади вписанных окружностей
Тема 5.4 Окружности, описанные около треугольника и четыреугольника.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение описанной окружности. Описанная окружность треугольника. Формула радиуса. Свойства. Описанная окружность четырехугольника
	Практическое занятие, 1 час	Вычисление радиусов описанных окружностей для треугольников и четырехугольников. Построение окружностей с использованием циркуля и линейки
<b>Модуль 6. Стереометрия</b>		
Тема 6.1 Углы и расстояния.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение угла, измерение углов, расстояние. Свойства расстояний
	Практическое занятие, 1 час	Вычисление расстояний между точками на координатной плоскости. Построение углов и отрезков на координатной плоскости
Тема 6.2 Сечения многогранников плоскостью.	Теоретическое занятие, 1 час	Определение многогранника. Понятие сечения. Типы и свойства сечений

	Практическое занятие, 1 час	Графическое построение, решение задач, моделирование
Тема 6.3 Площади поверхностей тел.	Практическое занятие, 2 часа	Измерение и расчет, графическое представление, решение задач
Тема 6.4 Объемы тел.	Практическое занятие, 2 часа	Измерение размеров тел, применение формул для вычисления объемов различных тел. Решение задач
<b>Модуль 7. Финишная прямая</b>		
Тема 7.1 Решение тренировочных вариантов ЕГЭ по математике. Оформление решения задач 2 части.	Теоретическое занятие, 1 час	Обзор формата и содержания заданий. Разбор правил оформления решений задач 2 части
	Практическое занятие, 7 часов	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ по математике. Оформление решения задач 2 части.

### Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация по программе не предусмотрена.

### Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Литература

##### Основная:

1. Балаян Э.Н. Геометрия. Задачи на готовых чертежах: 7–9 классы. Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. Ростов-на-Дону, Феникс, 2023
2. Балаян Э.Н. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Простейшие уравнения. Разбор заданий: 10–11 классы. Феникс, Ростов-на-Дону, 2025.
3. ЕГЭ 2020. Математика. 9 класс. Типовые тестовые задания. И.В. Яценко. М. «Просвещение» 2023.
4. ЕГЭ-2023. Математика. А. В. Семенов, П. И. Захаров, А.С. Трепалин. М. «Астрель» 2023.
5. ЕГЭ. Математика. Задачник. Сборник заданий и методических рекомендаций. Ю. А. Глазков. М. «Просвещение» 2023. 230 с.

6. Золотарева Н.Д., Семендяева Н.Л., Федотов М.В. Математика. Полный курс для девятиклассников с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие. М.: Лаборатория знаний, 2024

7. Кулабухов С.Ю., Лысенко Ф.Ф. ЕГЭ-2025. Математика. Профильный уровень. Тренажер по тригонометрии. Легион. Ростов-на-Дону, 2025.

8. Малкова А.Г. ОГЭ по математике на 5+. Полный авторский курс подготовки. Ростов-на-Дону, Феникс, 2025

9. ОГЭ-2024. Математика. А. В. Семенов, П. И. Захаров, А.С. Трепалин. М. «Астрель» 2024

10. Слонимская И.С., Слонимский Л.И. ОГЭ. Математика в инфографике. М.: АСТ, 2025

#### **Дополнительная:**

1. ЕГЭ. Математика. 11 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. Л. Д. Лаппо. М. «МГУ – школе» 2019.

2. ЕГЭ. Математика. 11 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. Л. Д. Лаппо. М. «МГУ – школе» 2022.

3. Математика. 11 класс. ЕГЭ-2022. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика. Ф. Ф. Лысенко. М. «Илекса» 2022.

4. Математика. 9 класс. ЕГЭ-2020. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика. Ф. Ф. Лысенко. М. «Илекса» 2019.

5. Математика. 9 класс. ОГЭ-2021. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика. Ф. Ф. Лысенко. М. «Илекса» 2020

6. ОГЭ (ГИА-9). Математика. 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. Л. Д. Лаппо. М. «МГУ – школе» 2019

7. ОГЭ 2020. Математика. 9 класс. Типовые тестовые задания. И.В. Яценко. М. «Просвещение» 2020

8. ОГЭ. Математика. Задачник. Сборник заданий и методических рекомендаций. Ю. А. Глазков. М. «Просвещение» 2020

9. Типовые тестовые задания. И.В. Яценко. М. «Просвещение» 2019.

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

**Экспертное заключение  
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:

**«Клуб 100 (математика)» (66 часов)**

	<b>Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению</b>	<b>Экспертная оценка Да/Нет</b>	<b>Примечание эксперта</b>
<b>А. Экспертиза оформления материалов программы</b>			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
<b>Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:</b>			
<b>1.</b>	<b>Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»</b>		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
<b>2.</b>	<b>Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»</b>		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	Да	
<b>3.</b>	<b>Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела</b>		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	НЕТ	
4.	<b>Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»</b>		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	ДА	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	НЕТ	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) <sup>1</sup>		
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	ДА	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	ДА	

### ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Программа рекомендована к доработке/ к реализации в образовательном процессе**

Самойлик Григорий Владимирович

ФИО эксперта



Подпись

<sup>1</sup> Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

**Экспертное заключение  
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:  
**«Клуб 100 (математика)» (66 часов)**

	<b>Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению</b>	<b>Экспертная оценка Да/Нет</b>	<b>Примечание эксперта</b>
<b>А. Экспертиза оформления материалов программы</b>			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
<b>Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:</b>			
<b>1.</b>	<b>Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»</b>		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
<b>2.</b>	<b>Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»</b>		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	Да	
<b>3.</b>	<b>Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела</b>		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
<b>4.</b>	<b>Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»</b>		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	Да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	Да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) <sup>1</sup>	Да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	Да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	Да	

## ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Программа рекомендована к реализации в образовательном процессе**

Васильева Аксана Евгеньевна  
ФИО эксперта

  
Подпись

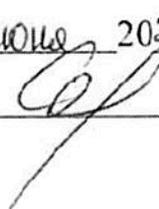
<sup>1</sup> Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

<b>Материально-техническое обеспечение</b>	<b>Методическое и дидактическое обеспечение</b>
Учебный кабинет, учебные столы, стулья, компьютеры, принтер, сканер, проектор, классная доска, мел.	-Подборка информационной и справочной литературы; -Обучающие и справочные электронные издания; - Доступ в Интернет

Утверждено на педагогическом совете Средней общеобразовательной школы

Протокол № 16 от «14» июня 2025 г.

Заместитель директора

 Омарова С.В.