

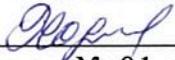
Департамент образования и науки города Москвы

**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, профильный уровень)»

(132 часа)

Уровень программы – углубленный

Направленность программы – естественно-научная

Автор:
Морозова С.Ю.

Москва, 2025

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Стоит отметить, что наряду с вопросами содержания школьного курса алгебры и начал анализа 10–11 классов на ЕГЭ по математике проверяется усвоение ряда вопросов курсов алгебры 7–9 классов и геометрии 7–11 классов, а также умение решать задачи высокого уровня сложности (задания с параметром, решение олимпиадных задач), которые традиционно контролируются на вступительных экзаменах. Таким образом, для подготовки к сдаче ЕГЭ необходимо повторить не только материал курса алгебры и начал анализа, некоторые разделы курса математики основной и средней школы: проценты, пропорции, прогрессии, материал курса планиметрии 7–9 классов и курса стереометрии 10–11 классов, но и разобрать приемы решения исследовательских задач. Развитие творческого и математического мышления учащихся всегда было одной из основных целей обучения математике. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как сохранить у школьников интерес к изучаемому материалу, поддержать их активность на протяжении всего занятия. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мышление обучающихся, стимулировали бы их самостоятельность в приобретении знаний. Удачным с этой точки зрения представляется применение такого вида эвристической деятельности, как математическое исследование.

Изучение математики в рамках программы «Клуб 100 (математика, профильный уровень)» позволит систематизировано повторить школьный курс алгебры и начал анализа, изучить темы, не входящие в обязательный минимум образовательной программы, подготовить учащихся к сдаче экзамена по

профильной математике на высоком уровне. Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, повторение ключевых вопросов на базовом уровне, а также выработку умений выполнять задания повышенной и высокой сложности. В рамках уроков алгебры и геометрии не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому данная дополнительная общеразвивающая программа позволяет решить эту задачу.

Данный курс поможет обобщать знания по математике, вспомнить основные алгоритмы решения задач, научить не бояться задач повышенной трудности.

Курс предназначен для учащихся 11 класса и рассчитан на 132 часа (4 часа в неделю).

Разработка данной программы отвечает, как требованиям ФГОС СОО и Концепции развития математического образования в Российской Федерации, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает содержание курса математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

- ✓ Создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.
- ✓ Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

1.1 Актуальность программы

Актуальность данной программы определяется возрастающей потребностью профилизации в обучении математике, а также возрастающим интересом к олимпиадному движению среди школьников. Это дает возможность ребенку

почувствовать атмосферу постоянного поиска, включиться в работу коллектива, увлеченного решением проблемы, найти в себе силы и увлеченность длительное время сосредоточиться и размышлять в определенном направлении. Всё это отвечает приоритетным направлениям столичного образования, потребностям обучающихся и их родителей, социальному заказу общества.

Также стоит отметить, что необходимость отвечать приоритетным направлениям столичного образования определяется возрастающей потребностью в качественной подготовке к ЕГЭ по математике. Такая потребность обусловлена и тем, что результаты ЕГЭ по математике учитываются при поступлении в высшие учебные заведения. Более того, с 2022 года КИМ ЕГЭ претерпели некоторые изменения. Так, уменьшено количество заданий базового уровня сложности, добавлены задания предметных областей «Функции и их графики», «Теория вероятностей». Кроме того, изменена система и критерии оценивания заданий второй части профильного ЕГЭ по математике.

Цель:

Практическая помощь учащимся в подготовке к единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний; создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, выбора учащимися разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

Задачи:

Обучающие:

- повторить и обобщить знания по алгебре за курс основной и старшей школы;
- повторить и обобщить знания по геометрии за курс основной и старшей школы;

- ознакомить учащихся с новыми идеями и методами решения математических задач;
- прививать школьникам навыки употребления применения нестандартных методов рассуждения при решении олимпиадных задач;
- расширить знания по отдельным (избранным) темам курсов «Математика», «Алгебра 7-11» и «Геометрия 7-11», например, по темам «Векторно-координатный метод решения стереометрических задач», «Задачи с параметрами», «Делимость целых чисел и её свойства».
- расширить представления об изучаемом материале;
- организовать «тренировки» выполнения заданий с целью выработки навыка их решения (+ психологическое сопровождение).

Развивающие:

- развивать творческое и математическое мышление учащихся;
- способствовать развитию навыков исследовательской работы при решении нестандартных задач;
- способствовать развитию математической культуры, устной и письменной математической речи;
- привить учащимся основы экономической грамотности;
- знакомить учащихся с методикой подготовки к экзаменам, преодолению трудностей при подготовке к ЕГЭ.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость, инициативу, чувство ответственности, самодисциплину;
- воспитывать устойчивый интерес к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера;
- 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 7-9 и 10-11 классов;
- основные методы и приёмы решения задач по математике в соответствии с кодификатором ЕГЭ;
- структуру экзаменационного варианта ЕГЭ по математике;
- основные приёмы рационального распределения времени на экзамене по математике.

уметь:

- выполнять преобразования числовых и алгебраических выражений,
- выполнять преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений,
- решать уравнения, неравенства и их системы,
- строить и читать графики функций, исследовать простейшие математические модели,
- выполнять действия с плоскими и пространственными 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 ЕГЭ;
- основными понятиями об элементах теории вероятностей, теории множеств, математической логики;
- способами рационального распределения времени на экзамене.

Категория обучающихся: 17–18 лет (11 класс)

Форма обучения: очная

Режим занятий: 4 часа в неделю

Трудоемкость программы: 132 часа

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоят. работа		
1	Модуль 1. Метапредметные задачи. Преобразования алгебраических и трансцендентных выражений	8	4	4			8
1.1	Тождественные преобразования рациональных и степенных выражений	2	1	1			2
1.2	Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений	2	1	1			2
1.3	Тождественные преобразования логарифмических выражений	2	1	1			2
1.4	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	2	1	1			2
2	Модуль 2. Стереометрия	20	4	16			20
2.1	Метод координат при решении геометрических задач	2	2				2
2.2	Угол между скрещивающимися прямыми	2		2			2
2.3	Угол между прямой и плоскостью	4	1	3			4
2.4	Угол между плоскостями	4		4			4
2.5	Расстояние от точки до плоскости	2	1	1			2

2.6	Сечения многогранников плоскостью.	2		2			2
2.7	Объемы тел и их частей.	2		2			2
2.8	Промежуточный контроль. Мини-конференция «Стереометрия на ЕГЭ по математике»	2		2			2
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства	24	6	18			24
3.1	Тригонометрические уравнения	5	1	4			5
3.2	Рациональные и дробно-рациональные неравенства	2	1	1			2
3.3	Иррациональные уравнения и неравенства	4	1	3			4
3.4	Показательные уравнения и неравенства	4	1	3			4
3.5	Логарифмические уравнения и неравенства	5	2	3			5
3.6	Комбинированные уравнения	2		2			2
3.7	Промежуточный контроль. Мини-конференция «Уравнения и неравенства»	2		2			2
4	Модуль 4. Функции	14	3	11			14
4.1	Построение и исследование графиков элементарных функций	1		1			1
4.2	Построение и исследование функций, содержащих модуль	1		1			1
4.3	Построение и исследование графиков степенных,	3	1	2			3

	показательных, логарифмических функций						
4.4	Построение и исследование графиков тригонометрических функций	3	1	2			3
4.5	Построение и исследование графиков уравнений	6	1	5			6
5	Модуль 5. Планиметрия	22	6	16			22
5.1	Треугольники.	3	1	2			3
5.2	Четырехугольники.	3	1	2			3
5.3	Вписанная и невписанная окружность треугольника	3	1	2			3
5.4	Вписанная окружность в четырехугольник	2	1	1			2
5.5	Окружность, описанная около четырехугольника	2	1	1			2
5.6	Теорема Чевы в задачах. Теорема, обратная теореме Чевы (о пересечении прямых)	2	1	1			2
5.7	Теорема Менелая Решение задач с помощью теоремы Менелая	2		2			2
5.8	Теорема Чевы и Менелая в задачах по теме "Площади"	3		3			3
5.9	Промежуточный контроль. Мини-конференция «Планиметрия. Решение задач»	2		2			2
	Модуль 6. Финансовая математика	16	4	12			16
6.1	Финансы, банки: вклады и кредиты:	2	1	1			2

	основные понятия						
6.2	Вклады: процентная ставка, сложные проценты, доход и выплаты	3		3			3
6.3	Кредиты: равномерные платежи	3	1	2			3
6.4	Кредиты: аннуитетные платежи	3	1	2			3
6.5	Задачи на оптимальный выбор	3	1	2			3
6.6	Промежуточный контроль. Мини- конференция «Финансы»	2		2			2
7	Модуль 7. Нестандартные методы решения уравнений и систем	14		14			14
7.1	Квадратные уравнения с параметрами	2		2			2
7.2	Возвратные уравнения четной и нечетной степени	2		2			2
7.3	Использование суперпозиции функций	2		2			2
7.4	Решение относительно параметра	2		2			2
7.5	Применение основных свойств функций (монотонность, ограниченность, взаимнообратность)	2		2			2
7.6	Геометрические методы решения уравнений и систем, использование теоремы Пифагора	2		2			2
7.7	Простейшие функциональные уравнения	2		2			2

8	Модуль 8. Числа и их свойства	6		6		6
8.1	Числа и их свойства	2		2		2
8.2	Последовательности и прогрессии	2		2		2
8.3	Сюжетные задачи	2		2		2
9	Модуль 9. Финишная прямая	8	1	7		8
9.1	Блиц-подготовка к участию в тренировочном экзамене	3	1	2		3
9.2	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ по математике. Оформление решения задач 2 части.	5		5		5
	Итого	132	28	104		132

2.2. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
Модуль 1. Метапредметные задачи. Преобразования алгебраических и трансцендентных выражений		
Тема 1.1 Тождественные преобразования рациональных и степенных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	<p>Определение тождественных преобразований. Значение тождественных преобразований в математике и их применение в решении уравнений.</p> <p>Рациональные выражения. Определение рационального выражения. Основные правила работы с рациональными выражениями: сокращение, приведение к общему знаменателю, сложение и вычитание.</p> <p>Примеры тождественных преобразований для рациональных выражений.</p> <p>Степенные выражения. Определение степенного выражения и основные свойства степеней (умножение, деление, возведение в степень). Правила преобразования степенных выражений: сокращение, приведение к общему основанию, применение свойств степеней. Примеры тождественных преобразований для степенных выражений.</p> <p>Обобщение. Связь между рациональными и степенными выражениями. Применение</p>

		тождественных преобразований для упрощения сложных выражений.
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на тождественные преобразования. Упражнения на сокращение и упрощение рациональных выражений. Задачи на применение свойств степеней для упрощения степенных выражений.
Тема 1.2 Тождественные преобразования иррациональных и степенных выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Иррациональные выражения. Определение иррационального выражения и примеры (корни, дробные степени). Основные правила работы с иррациональными выражениями: рационализация знаменателя, упрощение корней. Примеры тождественных преобразований для иррациональных выражений. Определение степенного выражения и его свойства (умножение, деление, возведение в степень). Правила преобразования степенных выражений: сокращение, приведение к общему основанию. Связь между иррациональными и степенными выражениями (например, использование дробных степеней). Применение тождественных преобразований для упрощения сложных выражений.
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на тождественные преобразования. Упражнения на упрощение и преобразование иррациональных выражений. Задачи на применение свойств степеней для упрощения степенных выражений.
Тема 1.3 Тождественные преобразования логарифмических выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Определение логарифма. Свойства логарифмов: Логарифм произведения: $\log_a(m \cdot n) = \log_a m + \log_a n$ Логарифм частного: $\log_a((m/n)) = \log_a m - \log_a n$ Логарифм степени: $\log_a(m^k) = k \cdot \log_a m$ Логарифм единицы: $\log_a 1 = 0$ Логарифм основания: $\log_a a = 1$. Тождественные преобразования
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач. Упрощение сложных логарифмических выражений. Преобразование выражений для решения уравнений
Тема 1.4 Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Теоретическое занятие, 1 час	Основные тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс и их основные свойства. Тригонометрические тождества: Основные тождества: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ Формулы для суммы и разности углов: $\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$ $\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$

		Удвоенные углы: $\sin(2x) = 2\sin x \cos x$, $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ Тождественные преобразования
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач. Упрощение сложных тригонометрических выражений. Преобразование выражений для решения тригонометрических уравнений.
Модуль 2. Стереометрия		
Тема 2.1 Метод координат при решении геометрических задач	Теоретическое занятие, 2 часа	Простейшие задачи в координатах. Уравнение прямой, плоскости.
Тема 1.2 Угол между скрещивающимися прямыми	Практическое занятие, 2 часа	Угол между прямыми в координатной форме. Решение задач на нахождение угла между прямыми геометрическим методом и методом координат
Тема 2.3 Угол между прямой и плоскостью	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие угла между прямой и плоскостью. Геометрическая интерпретация: угол определяется как угол между прямой и её проекцией на плоскость. Формулы для вычисления угла
	Практическое занятие, 3 часа	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью геометрическим методом и методом координат
Тема 2.4 Угол между плоскостями	Практическое занятие, 4 часа	Угол между плоскостями в координатной форме. Решение задач на нахождение угла между плоскостями геометрическим методом и методом координат
Тема 2.5 Расстояние от точки до плоскости	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие расстояния как минимального расстояния между точкой и плоскостью в пространстве. Геометрическая интерпретация: расстояние представляет собой перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость. Формула для вычисления расстояния
	Практическое занятие, 1 час	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми геометрическим методом и методом координат
Тема 2.6 Сечения многогранников плоскостью.	Практическое занятие, 2 часа	Построение сечения многогранника. Нахождение площади и периметра сечений многогранника
Тема 2.7 Объемы тел и их частей.	Практическое занятие, 2 часа	Объем многогранника. Отношение объемов частей многогранника. Изменение объема в зависимости от изменения параметров элементов. Решение задач на нахождение объемов.
Тема 2.8 Промежуточный контроль. Мини-конференция «Стереометрия на	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач геометрическим методом и методом координат

ЕГЭ по математике»		
Модуль 3. Уравнения и неравенства		
Тема 3.1 Тригонометрические уравнения	Теоретическое занятие, 1 час	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным. Однородные уравнения первой и второй степени. Методы решения тригонометрических уравнений. Область допустимых значений. Отбор корней тригонометрического уравнения с помощью окружности, графика функции, неравенства, перебором.
	Практическое занятие, 4 часа	Решение практических задач на нахождение корней различных тригонометрических уравнений, применяя изученные методы.
Тема 3.2 Рациональные и дробно-рациональные неравенства	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие о равносильных преобразованиях уравнений и неравенств. Область допустимых значений. Формулы сокращенного умножения
	Практическое занятие, 1 час	Решение рациональных и дробно-рациональных неравенств, с использованием изученных методов. Пошаговое решение примеров с объяснением каждого этапа.
Тема 3.3 Иррациональные уравнения и неравенства	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие о равносильных преобразованиях уравнений и неравенств. Область допустимых значений. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств
	Практическое занятие, 3 часа	Решение иррациональных уравнений и неравенств, с применением изученных методов. Пошаговое решение с объяснением каждого этапа, включая проверку найденных решений.
Тема 3.4 Показательные уравнения и неравенства	Теоретическое занятие, 1 час	Понятие о равносильных преобразованиях уравнений и неравенств. Область допустимых значений. Методы решения показательных уравнений и неравенств
	Практическое занятие, 3 часа	Решение показательных уравнений и неравенств, с применением изученных методов. Пошаговое решение с объяснением каждого этапа, включая проверку найденных решений.
Тема 3.5 Логарифмические уравнения и неравенства	Теоретическое занятие, 2 часа	Понятие о равносильных преобразованиях уравнений и неравенств. Область допустимых значений. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
	Практическое занятие, 3 часа	Решение логарифмических неравенств с переменным основанием
Тема 3.6 Комбинированные уравнения	Практическое занятие, 2 часа	Решение комбинированных уравнений с различной степенью сложности, с применением изученных методов.
Тема 3.7	Практическое занятие,	Решение различных уравнений и неравенств

Промежуточный контроль. Мини-конференция «Уравнения и неравенства»	2 часа	ЕГЭ математика профиль часть2.
Модуль 4. Функции		
Тема 4.1 Построение и исследование графиков элементарных функций	Практическое занятие, 1 час	Свойства и графики элементарных функций, исследование и нахождение коэффициентов, движение графиков. Парабола, график квадратичной функции. Гипербола, график функции обратной пропорциональности
Тема 4.2 Построение и исследование функций, содержащих модуль	Практическое занятие, 1 час	Основные понятия, правило раскрытия модуля. Построение кусочной функции
Тема 4.3 Построение и исследование графиков степенных, показательных, логарифмических функций	Теоретическое занятие, 1 час	Функция квадратного корня. Свойства и графики степенных, показательных, логарифмических функций. Движение графиков вдоль координатных осей, сжатие и растяжение графиков
	Практическое занятие, 2 часа	Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций, используя координатные плоскости и графические редакторы. Практика на нахождение значений функций для заданных аргументов. Задачи на определение асимптот и исследование поведения функций на бесконечности.
Тема 4.4 Построение и исследование графиков тригонометрических функций	Теоретическое занятие, 1 час	Построение графиков тригонометрических функций. Отбор корней тригонометрического уравнения с помощью графиков
	Практическое занятие, 2 часа	Построение графиков различных тригонометрических функций, используя координатные плоскости и графические программы. Практика на нахождение значений тригонометрических функций для заданных углов. Задачи на определение периодов и амплитуд функций, а также на нахождение пересечений графиков с осями.
Тема 4.5 Построение и исследование графиков уравнений	Теоретическое занятие, 1 час	Построение графиков уравнений (уравнения прямых). Построение графиков уравнений (уравнения кривых). Построение графиков уравнений (уравнение окружностей). Исследование прямых параллельных оси абсцисс, прямых, меняющих угол наклона

	Практическое занятие, 5 часов	Практика на нахождение значений функций для заданных аргументов. Задачи на определение пересечений графиков с осями и между собой. Применение методов анализа для нахождения экстремумов и точек перегиба.
Модуль 5. Планиметрия		
Тема 5.1 Треугольники.	Теоретическое занятие, 1 час	Высота, медиана, средняя линия треугольника, формулы их нахождения. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника. Метод площадей при решении задач
	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач: применение теорем и формул для нахождения неизвестных сторон и углов. Задачи на нахождение площади треугольников различными способами. Практика на применение неравенства треугольника.
Тема 5.2 Четырехугольники.	Теоретическое занятие, 1 час	Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.
	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач: применение теорем и формул для нахождения неизвестных сторон, углов и площадей четырехугольников. Задачи на доказательство свойств различных четырехугольников. Практика на нахождение площади четырехугольников с использованием различных методов.
Тема 5.3 Вписанная и внеписанная окружность треугольника	Теоретическое занятие, 1 час	Свойства окружности, вписанной в треугольник Теорема синусов, нахождение радиуса описанной окружности Метод площадей при решении задач Внеписанная окружность
	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач: применение формул для нахождения радиусов окружностей и площадей треугольников. Задачи на построение вписанных и внеписанных окружностей с использованием чертежей.
Тема 5.4 Вписанная окружность в четырёхугольник	Теоретическое занятие, 1 час	Свойства и теоремы. Свойства касательных и секущих Решение задач

	Практическое занятие, 1 час	Вычисление радиусов и площадей, проверка условий существования вписанной окружности. Построение вписанных окружностей для заданных четырехугольников на чертежах.
Тема 5.5 Окружность, описанная около четырехугольника	Теоретическое занятие, 1 час	Свойства и теоремы. Центральные и вписанные углы, углы между пересекающимися хордами и секущими. Решение задач
	Практическое занятие, 1 час	Вычисление радиусов и площадей, проверка условий существования описанной окружности. Построение описанных окружностей для заданных четырехугольников на чертежах.
Тема 5.6 Теорема Чевы в задачах. Теорема, обратная теореме Чевы (о пересечении прямых)	Теоретическое занятие, 1 час	Определение теоремы Чевы. Обратная теорема Чевы. Примеры задач, где используется теорема Чевы для нахождения отношений отрезков на сторонах треугольника. Условия применения теоремы: необходимо, чтобы точки D, E, F находились на соответствующих сторонах. Геометрическая интерпретация
	Практическое занятие, 1 час	Задачи на нахождение неизвестных отрезков с использованием теоремы Чевы. Задачи на доказательство пересечения прямых в одной точке с использованием обратной теоремы.
Тема 5.7 Теорема Менелая Решение задач с помощью теоремы Менелая	Практическое занятие, 2 часа	Задачи на доказательство. Нахождение отношения пропорциональных отрезков
Тема 5.8 Теорема Чевы и Менелая в задачах по теме "Площади"	Практическое занятие, 3 часа	Задачи на нахождение площадей треугольников, с использованием теорем. Примеры задач, где необходимо использовать обе теоремы для решения одной задачи. Разбор типовых экзаменационных задач на применение теорем Чевы и Менелая в контексте площадей
Тема 5.9 Промежуточный контроль. Мини-конференция «Планиметрия. Решение задач»	Практическое занятие, 2 часа	Обобщение теории, решение задач
Модуль 6. Финансовая математика		
Тема 6.1 Финансы, банки: вклады и кредиты: основные понятия	Теоретическое занятие, 1 час	Финансы, банки: вклады и кредиты: основные понятия Расчет процентов по ставкам
	Практическое занятие, 1 час	Примеры задач, где необходимо рассчитать итоговую сумму по вкладу с учетом сложных процентов. Задачи на определение ежемесячных платежей по кредиту и общей стоимости кредита.

Тема 6.2 Вклады: процентная ставка, сложные проценты, доход и выплаты	Практическое занятие, 3 часа	Задачи на сложные проценты Нахождение процентной ставки Дополнительные вклады Исследование математических моделей
Тема 6.3 Кредиты: равномерные платежи	Теоретическое занятие, 1 час	Нахождение суммы выплат Нахождение суммы кредита Нахождение процентной ставки Исследование математической модели
	Практическое занятие, 2 часа	Решение задач на расчет равномерных платежей по заданным условиям (сумма кредита, процентная ставка, срок).
Тема 6.4 Кредиты: аннуитетные платежи	Теоретическое занятие, 1 час	Нахождение суммы выплат Нахождение суммы кредита Нахождение процентной ставки Исследование математической модели
	Практическое занятие, 2 часа	Учащиеся рассчитывают аннуитетные платежи по заданным параметрам (сумма кредита, процентная ставка, срок). Работа в группах над различными сценариями кредитования, обсуждение условий и расчет аннуитетных платежей.
Тема 6.5 Задачи на оптимальный выбор	Теоретическое занятие, 1 час	Поля, отели, строительство Заводы и шахты
	Практическое занятие, 2 часа	Работа с реальными данными для нахождения оптимальных решений.
Тема 6.6 Промежуточный контроль. Мини-конференция «Финансы»	Практическое занятие, 2 часа	Решение экономических задач
Модуль 7. Нестандартные методы решения уравнений и систем		
Тема 7.1 Квадратные уравнения с параметрами	Практическое занятие, 2 часа	Разложение квадратного трехчлена, свойства делимости Знаки квадратного трехчлена Исследование количества корней квадратного уравнения Графическое решение квадратного уравнения с параметром
Тема 7.2 Возвратные уравнения четной и нечетной степени	Практическое занятие, 2 часа	Возвратные уравнения четной и нечетной степени
Тема 7.3 Использование суперпозиции функций	Практическое занятие, 2 часа	Использование суперпозиции функции
Тема 7.4 Решение относительно параметра	Практическое занятие, 2 часа	Уравнения с параметром Уравнения с параметром, содержащие модуль Уравнения с параметром, содержащие радикал Неравенства с параметром Системы с параметром Аналитическое решение уравнений и неравенств
Тема 7.5 Применение	Практическое занятие,	Применение основных свойств функций

основных свойств функций (монотонность, ограниченность, взаимнообратность)	2 часа	(монотонность, ограниченность, взаимнообратность)
Тема 7.6 Геометрические методы решения уравнений и систем, использование теоремы Пифагора	Практическое занятие, 2 часа	Геометрические методы решения уравнений и систем, использование теоремы Пифагора
Тема 7.7 Простейшие функциональные уравнения	Практическое занятие, 2 часа	Использование функционально-графического метода Простейшие функциональные уравнения.
Раздел 8. Числа и их свойства		
Тема 8.1 Числа и их свойства	Практическое занятие, 2 часа	Делимость чисел Алгоритм Евклида НОД и НОК Десятичная запись чисел и ее свойства Числовые наборы
Тема 8.2 Последовательности и прогрессии	Практическое занятие, 2 часа	Закономерности и числовые ряды Арифметическая и геометрическая прогрессия Характеристические свойства прогрессии Сумма членов прогрессии
Тема 8.3 Сюжетные задачи	Практическое занятие, 2 часа	Сюжетные задачи: театр, кино, мотки, рейтинг, веревки
Модуль 9. Финишная прямая		
Тема 9.1 Блиц-подготовка к участию в тренировочном экзамене	Теоретическое занятие, 1 час	Обобщение теории
	Практическое занятие, 2 часа	Решение тестов
Тема 9.2 Решение тренировочных вариантов ЕГЭ по математике. Оформление решения задач 2 части.	Практическое занятие, 5 часов	Решение заданий части 2 в тестовом формате Решение заданий дополнительных вступительных испытаний технических ВУЗов

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Итоговая аттестация по программе не предусмотрена.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы проведения занятий:

- лекции;
- практикумы по решению задач;
- решение задач повышенной сложности (в малых группах);
- тестирование.
- мини-конференция при подведении итогов исследовательской работы;
- конкурсы решения задач;
- олимпиада как форма подведения итогов исследовательской работы учащихся.

4.2. Литература

Основная:

1. Балаян Э.Н. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Графики функций. Производная и первообразная. Исследование функций. – Ростов-на-Дону, 2024.
2. Балаян Э.Н. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Простейшие уравнения. Разбор заданий: 10–11 классы. – Ростов-на-Дону, 2025.
3. Балаян Э.Н. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Разбор заданий для подготовки к ЕГЭ с анализом типичных ошибок. – Ростов-на-Дону, 2023.
4. Золотарёва Н. Д., Попов Ю. А., Сазонов В. В., Семендяева Н. Л., Федотов М. В. Математика. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие. 7-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2023
5. Золотарёва Н. Д., Попов Ю. А., Сазонов В. В., Семендяева Н. Л. Математика. Сборник задач по базовому курсу: учебно-методическое пособие. – М.: Лаборатория знаний, 2023
6. ЕГЭ-2023. Математика. А. В. Семенов, П. И. Захаров, А.С. Трепалин. – М.: Астрель, 2023
7. ЕГЭ. Математика. Задачник. Сборник заданий и методических рекомендаций. Ю. А. Глазков. – М.: Просвещение, 2023

8. ЕГЭ 2020. Математика. 9 класс. Типовые тестовые задания. И.В. Ященко. – М.: Просвещение, 2023

9. Малкова А.Г. Математика. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2024

10. Разинкова Е.А., Прокофьев А.А. Преодолевая порог ЕГЭ. Математика. Курс подготовки. – М.: Просвещение, 2025.

11. Удалова Н.Н. Математика, Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. 5-11 классы. – М.: Эксмо, 2025.

Дополнительная:

1. Математика. 11 класс. ЕГЭ-2022. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика. Ф. Ф. Лысенко. – М.: Илекса, 2022.

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

3. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Задачи с параметрами. – Ростов-на-Дону: Легион, 2024.

4. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Задачи на целые числа. Типовые задания. – Ростов-на-Дону: Легион, 2025.

5. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Многогранники, круглые тела. – Ростов-на-Дону: Легион, 2025.

6. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Решение неравенств с одной переменной. – Ростов-на-Дону: Легион, 2025.

7. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Решение планиметрических задач. – Ростов-на-Дону: Легион, 2025.

8. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Социально-экономические задачи. – Ростов-на-Дону: Легион, 2025.

9. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика профильный уровень. ЕГЭ. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней. – Ростов-на-Дону: Легион, 2024.

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Клуб 100 (математика, профильный уровень), 132 часа

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
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	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
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	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	-	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
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) ¹	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

¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:
«Клуб 100 (математика, профильный уровень)» (132 часа)

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
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	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
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	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
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)	-	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
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)	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

Лесин Сергей Михайлович

ФИО эксперта



Подпись

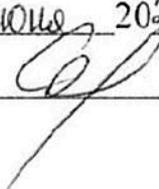
4.3. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение	Методическое и дидактическое обеспечение
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.Д.