

Индивидуальный предприниматель
Антонова Анастасия Юрьевна
ОГРНИП 321366800067422 ИНН 366101299754

УТВЕРЖДАЮ:

Индивидуальный предприниматель
Антонова Анастасия Юрьевна
А.Ю. Антонова
01 марта 2026г.



Дополнительная общеобразовательная программа-
дополнительная общеразвивающая программа
«Подготовка к ЕГЭ по математике»

Направленность: социально-педагогическая

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации : 1 год

Воронеж, 2026

Содержание

	Наименование разделов программы	Страница
1	Пояснительная записка	3
1.1	Нормативно-правовая основа программы	3
1.2	Актуальность программы, ее новизна и отличительные особенности	3
1.3	Направленность программы, ее цель и задачи	5
1.4	Адресат программы	6
1.5	Общая характеристика программы	6
1.6	Принципы обучения по программе	7
1.7	Планируемые результаты обучения по программе	7
2	Учебный план программы. Календарно-тематическое планирование	9
3	Содержание рабочей программы	12
4	Условия реализации программы	16
4.1	Материально-техническое обеспечение	16
4.2	Информационно-методическое обеспечение программы:	16
4.3	Кадровое обеспечение	18
5	Формы аттестации	19
5.1	Текущий контроль	19
5.2	Промежуточная аттестация	19
5.3	Итоговая аттестация	19
6	Методические рекомендации	20
	Приложение 1. Критерии оценивания по заданиям итоговой аттестации в формате ЕГЭ по математике (профильный уровень)	24
	Приложение 2. Шкала перевода первичных баллов ЕГЭ по математике профильного уровня в тестовые баллы	26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная общеразвивающая программа «Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня» (далее – программа) направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, на создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, формирование общей культуры обучающихся, удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа по виду образования – дополнительное образование, подвид – дополнительное образование взрослых и детей.

Направленность программы - социально-педагогическая.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей.

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Программа составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- 1) Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2. Актуальность программы, ее новизна и отличительные особенности.

Коренное улучшение подготовки специалистов различных отраслей науки, культуры, образования, производства невозможно без существенной опоры на высокий уровень математической подготовки. Поэтому важной составной частью повышения качества учебно-воспитательного процесса является совершенствование математического образования, обеспечивающего глубокое и прочное усвоение знаний и умений.

Подготовка к ЕГЭ — это работа сложная и кропотливая, не всегда простая,

требующая самодисциплины, усилий и системы.

Практика показывает большой разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на учащихся при сдаче ЕГЭ. Программа «Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня» призвана ликвидировать этот разрыв и подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Анализ сдачи ЕГЭ показал, что обучающиеся допускают много ошибок при выполнении некоторых заданий или вообще не приступают к решению. Причиной может являться недостаточное количество программных часов в школе, отводимых на изучение некоторых разделов, а также поверхностное изложение некоторых важных вопросов, связанных с решением тригонометрических, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств, отбором и исследованием корней, совершенствованием методов решений. Программа «Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня» предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а также направлена на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, а также отработку типовых заданий ЕГЭ по математике на тестовом материале.

Программа ориентирована на расширение базового уровня знаний учащихся по математике, является предметно-ориентированной и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, применение производной, решением текстовых задач.

Новизна данной программы заключается в том, что она рассматривается как система использования математического мышления для развития индивидуальности обучающихся. Кроме того, изучая математику, обучающиеся развивают и тренируют память, внимание, аналитические способности, расширяют и развивают свои познавательные интересы.

Отличительные особенности программы:

1. Фундаментом программы является интенсивная работа с логикой, формирование умения правильно выстраивать логические цепочки рассуждений.
2. Подача материала от общего к частному: крупными блоками, охватывающими несколько типов заданий, с последующим разбором каждого типа.
3. Восполнение недостающих знаний теоретического материала на начальном этапе прохождения программы с последующим регулярным повторением пройденного.
4. Чередование групповой теоретической и индивидуальной практической работы учащихся по усвоению пройденного материала.
5. Темы, изучаемые на занятиях, близки к школьной программе, но представлены

более углубленно.

Содержание программы определяется на основании кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена, подготовленного федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

1.3. Направленность программы, ее цель и задачи

Программа представляет собой комплексную дополнительную образовательную услугу, направленную на полноценное и разноплановое развитие всех математических навыков. Особый акцент в программе сделан на формирование математического мышления, которое предполагает сознательное усвоение содержания математических понятий, отношений между ними (аксиом, теорем) и умение рационально и грамотно выразить математическую мысль в устной и письменной форме с помощью средств математического языка, а также свободное оперирование математическими знаниями, умениями и навыками на практике.

Программа имеет **социально-педагогическую направленность**.

Цель программы - подготовить обучающихся к успешной итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ профильного уровня.

Достижение данной цели возможно посредством реализации следующих **задач**:

- Повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс средней школы.
- Расширить знания по отдельным темам курса математики средней школы.
- Развивать практические навыки, а также умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Формировать умение пользоваться справочными и контрольно-измерительными материалами.
- Развивать навыки решения тестов, заполнения бланков ответов.
- Формировать навыки правильной интерпретации спорных формулировок заданий.
- Формировать умение максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий.

В процессе подготовки к экзамену необходимо отрабатывать у учащихся умение четко представлять ситуацию, о которой идет речь, анализировать, сопоставлять,

устанавливать зависимость между величинами. Перед непосредственной подготовкой к экзамену необходимо очень подробно ознакомить учащихся с процедурой проведения ЕГЭ. Они должны усвоить не только организационные особенности итоговой аттестации, но и особенности содержания и оценивания экзаменационной работы.

1.4. Адресат программы.

Данная программа разработана для учеников старших классов школы (10 и 11 класс). Программа предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов (16-18 лет), а также выпускников прошлых лет, желающих качественно подготовиться к экзамену по математике в форме ЕГЭ профильного уровня с целью сдачи итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы, и предусматривает подготовку учащихся к получению дальнейшего образования.

Принцип набора в группы свободный. Принимаются все желающие без конкурсного отбора.

1.5. Общая характеристика программы

Нормативный срок - программа рассчитана на 144 академических часа аудиторной нагрузки. Структура курса предусматривает практические занятия. Практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний. Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной деятельности преподавателя и учащихся.

Сроки реализации программы: программа реализуется в течение 1 учебного года.

Формы реализации программы: для реализации данной программы используются различные формы организации занятий, такие как лекции, семинары и тестирование в форме ЕГЭ по математике профильного уровня.

При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующим закреплением в процессе практикумов.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала;
- урок применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока по данной программе является комбинированный урок.

Программа рассчитана на проведение очных групповых занятий с обучающимися. Допускается сочетание очной и дистанционной форм обучения. Количество учащихся в группе: от 2 до 10 человек.

Порядок организации занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа принимается равной 40 минутам.

Язык обучения – русский язык.

1.6. Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности и вариантности;
- принцип комплексного подхода.

1.7. Планируемые результаты обучения по программе.

В результате прохождения программы, обучающийся должен освоить следующие **знания и умения**, а также сформировать такие **личностные компетенции** как:

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры математического мышления;
- формирование навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля;
- умения находить, формулировать и решать проблемы;
- умение выработать стратегию подготовки и сдачи ЕГЭ в соответствии с целями, которые учащиеся ставят перед собой;
- уметь оценивать свою экзаменационную работу по следующим параметрам:
 - общее число правильно решенных заданий;
 - знать количество баллов за каждое задание;
 - определять уровень сложности каждого задания: базовый, повышенный.

Предметные результаты освоения программы:

В результате освоения программы учащиеся должны знать и уметь:

- знать как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- уметь разрабатывать математические модели для текстовых и экономических задач;
- решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- иметь представление о методах решения задач повышенной сложности;
- знать основные теоремы алгебры и геометрии;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения.

Метапредметные результаты:

По окончании курса обучения учащиеся должны:

- проявлять познавательный интерес к изучению математики;
- испытывать потребность в совершенствовании своих знаний;
- усовершенствовать свои математические способности, внимание, мышление, память и воображение;
- иметь устойчивую мотивацию к овладению способами решения заданий повышенной сложности;
- испытывать интерес к познавательной деятельности.

Контроль результативности выполнения программы осуществляется педагогом в ходе занятий, по результатам выполнения учащимися проверочных работ по текущей теме и проверочных работ в форме теста ЕГЭ, с занесением данных в журнал успеваемости.

Подведение итогов реализации программы осуществляется в форме проведения пробного экзамена в формате ЕГЭ с последующим анализом результатов.

2. Учебный план программы. Календарно-тематическое планирование.

N разд ела	Тема	Содержание	Кол-во академ. часов				Формы аттестации/ контроля	Период обучения
			Всего	Теория	Практика	ПА*/ ПА *		
1.	ЧАСТЬ 1 ЕГЭ Профиль	Разбор заданий, направленных на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях, в том числе:	74					
1.1	Планиметрия	Решение прямоугольного треугольника. Решение равнобедренного треугольника. Треугольники общего вида. Параллелограммы. Трапеция. Центральные и вписанные углы. Касательная, хорда, секущая. Вписанные окружности. Описанные окружности.	4	2	2			1 месяц обуче ния
1.2	Стереометрия	Элементы составных многогранников. Призма. Пирамида. Цилиндр, конус, шар.	10	3	6	1	КР (ПА)	1 месяц обуче ния
1.3	Начала теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Вероятности сложных событий. Теоремы о вероятностях событий.	4	2	2			1 - 2 месяц обуче ния
1.4	Простейшие уравнения	Линейные, квадратные, кубические уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.	6	2	4			2 месяц обуче ния
1.5	Вычисления и преобразования	Преобразования числовых рациональных выражений. Преобразования алгебраических	10	3	6	1	КР (ПА)	2 - 3 месяц обучен

		выражений и дробей. Преобразования иррациональных выражений. Вычисление значений степенных выражений. Действия со степенями. Преобразования логарифмических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования тригонометрических выражений.						ия
1.6	Задачи с прикладным содержанием	Линейные уравнения и неравенства. Квадратные и степенные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.	6	3	3			3 месяц обучения
1.7	Текстовые задачи	Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии.	10	4	5	1	КР (ПА)	3 - 4 месяц обучения
1.8	Графики функций	Линейные функции. Квадратичные функции. Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость. Показательные функции Логарифмические функции. Тригонометрические функции.	8	3	5			4 месяц обучения
1.9	Производная и первообразная	Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная. Применение производной к исследованию функций. Первообразная.	16	4	11	1	КР (ПА)	4 – 5 месяц обучения
2	ЧАСТЬ 2 ЕГЭ Профиль	Формирование навыка решения задач уровня профильного ЕГЭ, необходимого для применения математики в профессиональной деятельности, в том числе:	66					
2.1	Уравнения	Рациональные уравнения.	10	4	5	1	КР	5 - 6

	повышенной сложности	Иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения. Тригонометрические уравнения. Уравнения смешанного типа.					(ПА)	месяц обучения
2.2	Стереометрическая задача	Сечения многогранников. Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями.	14	5	8	1	КР (ПА)	6 месяцев обучения
2.3	Неравенства	Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.	8	3	4	1	КР (ПА)	6-7 месяцев обучения
2.4	Финансовая математика	Вклады. Кредиты. Задачи с ценными бумагами. Задачи на оптимальный выбор.	10	4	5	1	КР (ПА)	7 месяцев обучения
2.5	Планиметрическая задача	Многоугольники и их свойства. Окружности.	6	2	4			7-8 месяцев обучения
2.6	Задача с параметром	Уравнения с параметром. Системы с параметром. Исследование квадратичной функции в задании с параметром. Координаты (х, а). Графический способ решения заданий с параметром.	14	5	8	1	КР (ПА)	8-9 месяцев обучения
2.7	Числа и их свойства	Числа и их свойства Последовательности и прогрессии Сюжетные задачи.	4	1	3			9 месяцев обучения
3	Итоговое тестирование в формате ЕГЭ		4			4	ИА	
	Итого		144	50	81	13		

*ПА – промежуточная аттестация

*ИА – итоговая аттестация

КР – контрольная работа

3. Содержание рабочей программы

1. **Часть 1. ЕГЭ Профиль.** Разбор заданий, направленных на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

1.1. Планиметрия.

Теория. Знакомство учащихся с основными понятиями по геометрии: Решение прямоугольного треугольника. Решение равнобедренного треугольника. Треугольники общего вида. Параллелограммы. Трапеция. Центральные и вписанные углы. Касательная, хорда, секущая. Вписанные окружности. Описанные окружности.

Практика. Разбор методов и приемов решения задач по изученным темам. Формирование умения применять полученные знания на практике, решение практических задач с применением изученных методов.

1.2. Стереометрия.

Теория. Освоение материала, понятий, основных формул и зависимостей по темам: Элементы составных многогранников. Призма. Пирамида. Цилиндр, конус, шар.

Практика. Формирование навыка решения геометрических задач уровня профильного ЕГЭ.

1.3. Начала теории вероятностей.

Теория. Классическое определение вероятности. Вероятности сложных событий. Теоремы о вероятностях событий.

Практика. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

1.4. Простейшие уравнения

Теория. Знакомство с основными понятиями. Линейные, квадратные, кубические уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Практика. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

1.5. Вычисления и преобразования

Теория. Преобразования числовых рациональных выражений. Преобразования алгебраических выражений и дробей. Преобразования иррациональных выражений. Вычисление значений степенных выражений. Действия со степенями. Преобразования логарифмических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования тригонометрических выражений.

Практика. Разбор методов и приемов вычисления и преобразования выражений. Применение полученных знаний на практике, решение прототипов ЕГЭ по теме с применением изученных методов.

1.6. Задачи с прикладным содержанием

Теория. Линейные уравнения и неравенства. Квадратные и степенные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Практика. Уравнения и их прикладное применение. Решение практических задач.

1.7. Текстовые задачи

Теория. Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии.

Практика. Решение текстовых задач: на проценты, сплавы и смеси, на движение по прямой и окружности, на движение по воде, на совместную работу, на прогрессии.

1.8. Графики функций

Теория. Знакомство с основными понятиями. Линейные функции. Квадратичные функции. Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость. Показательные функции. Логарифмические функции. Тригонометрические функции.

Практика. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Закрепление знаний, умений и

навыков, полученных на уроках по данным темам.

1.9. Производная и первообразная

Теория. Формирование представлений о понятии производной и первообразной. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная. Применение производной к исследованию функций. Первообразная.

Практика. Овладение умением применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей. Применение производной к исследованию функции. Применение производной к решению геометрических задач. Проверка полученных знаний на практике, решение прототипов ЕГЭ по теме с применением изученных методов.

2. ЧАСТЬ 2 ЕГЭ Профиль. Формирование навыка решения задач уровня профильного ЕГЭ, необходимого для применения математики в профессиональной деятельности.

2.1. Уравнения повышенной сложности

Теория. Формирование представлений об уравнениях и их системах. Знакомство с основными понятиями. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения. Тригонометрические уравнения. Уравнения смешанного типа.

Практика. Овладение навыками общих методов решения уравнений. Основные приемы решения систем уравнений повышенной сложности: метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных. Практическое закрепление всех трех основных методов решения систем уравнений и их комбинаций на примере решения систем повышенной сложности. Закрепление умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме.

2.2. Стереометрическая задача

Теория. Сечения многогранников. Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями.

Практика. Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам. Построение сечения многогранников. Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Определение расстояния между прямыми и плоскостями, расстояния от точки до прямой и до плоскости.

2.3. Неравенства

Теория. Актуализация знаний учащихся по темам: Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Практика. Овладение навыками общих методов решения неравенств. Применение теоретического материала к решению задач. Решение рациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Работа у доски. Самостоятельное выполнение заданий в индивидуальных карточках. Закрепление умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме.

2.4. Финансовая математика

Теория. Актуализация основной терминологии при решении финансовых задач. Вклады. Кредиты. Задачи с ценными бумагами. Задачи на оптимальный выбор.

Практика. Работа с формулами подсчета процентов. Использование рационального метода вычисления при нахождении значения выражения. Составление схем погашения кредита. Разбор задач на использование практических умений, обязательное построение математической модели. Решение задач из открытого банка задач.

2.5. Планиметрическая задача

Теория. Актуализация знаний учащихся. Многоугольники и их свойства. Окружности.

Практика. Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам, отработка навыков решения планиметрических задач.

2.6. Задача с параметром

Теория. Уравнения с параметром. Системы с параметром. Исследование квадратичной функции в задании с параметром. Координаты (x, a) . Графический способ решения заданий с параметром.

Практика. Применение и отработка на практике различных способов и методов решения заданий с параметрами. Аналитический способ решения уравнений и неравенств с параметром. Уравнения с параметром: метод Оха. Графический способ решения заданий с параметром. Решение систем уравнений с параметром. Исследование квадратичной функции в задании с параметром.

2.7. Числа и их свойства

Теория. Актуализация знаний по темам. Числа и их свойства. Последовательности и прогрессии. Сюжетные задачи. Повторение признаков делимости. Составление опорной памятки для решения задач подобного типа. Определение арифметической и геометрической прогрессии.

Практика. Применение теоретического материала в решении практических задач. Работа у доски. Самостоятельное выполнение заданий в индивидуальных карточках. Выполнение теста на установление соответствия между левой и правой частями формул. Сюжетные задачи. Составление модели.

3. Итоговое тестирование в формате ЕГЭ.

Проведение итогового тестирования с целью контроля усвоения пройденного материала и анализа сформированности навыков решения заданий, а именно, в какой степени учащиеся умеют:

1. Выполнять вычисления и преобразования (вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования).
2. Выполнять действия с геометрическими фигурами (решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)).
3. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках).
4. Строить и исследовать простейшие математические модели (исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры).

4. Условия реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение:

1. Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям для проведения занятий с группой 2-10 человек, укомплектованный мебелью и оборудованием.
2. Мебель: ученические парты, ученические стулья, стол и стул для учителя.
3. Оборудование:
 - компьютер (ноутбук), подключенный к выделенному каналу выхода в Интернет, с установленным программным обеспечением;
 - маркерная доска;
 - принтер черно-белый / цветной;
 - проектор;
 - экран для проектора.
4. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага формата А 4; клей; файлы, папки, степлер, линейки, угольники и др.

4.2. Информационно-методическое обеспечение программы:

- Дидактические материалы: материалы, созданные на базе информационных технологий, тесты, контрольно-измерительные материалы.
- Наглядные демонстрационные материалы: мультимедийные презентации, тематические видеоматериалы, схемы, графики, чертежи.
- Раздаточные материалы (задания, предлагаемые обучающимся для выполнения конкретных учебных задач, в том числе дифференцированного, индивидуализированного характера: наборы карточек, незаполненные таблицы, незавершенные схемы и т.п.)

Список рекомендуемой литературы:

- 1) Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – М.: Просвещение, 2022. – 255с.
- 2) Золотарева Н.Д. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/ Н.Д.Золотарева, Ю.А.Попов, Н.Л. Семендяева, М.В.Федотов; под редакцией М.В.Федотова. – М.: Лаборатория знаний, 2022.
- 3) Золотарева Н.Д. Геометрия. Основной курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/ Н.Д.Золотарева, Н.Л. Семендяева, М.В.Федотов; под редакцией М.В.Федотова. – М.: Лаборатория знаний, 2021
- 4) Математика. Сборник задач по углубленному курсу: учебно-методическое пособие/ Б.А.Будак и др.; под редакцией М.В.Федотова. – М.: Лаборатория знаний, 2013. - 324 с.: ил. – (ВМК МГУ – школе)

Перечень интернет ресурсов:

1. Портал информационной поддержки мониторинга качества образования, Федеральный банк тестовых заданий, демоверсии <http://www.fipi.ru>
2. Сайт «Решу ЕГЭ.рф» Math-ege.sdangia.ru
3. Открытый банк заданий ЕГЭ <http://mathege.ru>
4. <http://4ege.ru/>
5. Официальный информационный портал поддержки ЕГЭ <http://ege.edu.ru>
6. Сайт А.А.Ларина <http://alexlarin.net/ege.html>
7. Сайт Ким Натальи Анатольевны <http://uztest.ru/exam>
8. Открытый банк заданий ЕГЭ <https://ege.fipi.ru/bank/>
9. ЕГЭ математика, профильный уровень 2023 <https://www.mathm.ru/egep.html>

Дидактические материалы: карточки для работы, презентации, методические пособия.

Раздаточный материал: карточки, упражнения и тестовый материал.

4.3. Кадровые условия реализации программы: данную образовательную программу реализуют педагоги центра. Согласно профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н) к педагогу дополнительного образования предъявляются следующие требования к образованию и обучению:

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки»

или

Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности

или

Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Требования к опыту практической работы: не менее двух лет в должности педагога дополнительного образования, иной должности педагогического работника - для старшего педагога дополнительного образования.

Особые условия допуска к работе:

- отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации;
- прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

5. Формы аттестации

Оценка качества освоения дополнительной общеразвивающей программы проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Оценка качества реализации дополнительной программы осуществляется посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

5.1. Текущий контроль.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью получения оперативной информации о качестве усвоения обучающимися учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий.

Форма текущего контроля - педагогическое наблюдение, устный опрос на занятии.

Критерии оценивания текущей аттестации: правильность ответа по содержанию занятия (учитывается количество и характер ошибок при ответе); полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей при изучении модулей программы в целом.

Форма промежуточного контроля – проведение контрольных работ после изучения каждой учебной темы.

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, знающему программный материал, грамотно и по существу, излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Отметка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

5.3. Итоговая аттестация

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня» завершается итоговой аттестацией обучающихся в формате пробного ЕГЭ.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план) по дополнительной общеразвивающей программе.

Итоговая аттестация не может быть заменена оценкой уровня знаний на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Итоговая аттестация в формате экзамена ЕГЭ по математике состоит из двух частей, которые отличаются содержанием, сложностью и числом заданий:

- Часть 1 включает в себя 8 упражнений (задачи 1–8) с коротким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;
- Часть 2 состоит из 4 заданий (задания 9–12) с коротким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби и 7 заданий (задания 13–18) с аргументированным ответом (подробная запись решения с объяснением выполненных действий).

Минимальный порог для прохождения итоговой аттестации – 27 тестовых баллов.

Критерии оценивания по заданиям итоговой аттестации в формате ЕГЭ по математике (профильный уровень) и шкала перевода первичных баллов в тестовые представлены в приложениях 1 и 2.

6. Методические рекомендации

Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования.

Методы обучения:

- **Словесный метод** – метод обучения, при котором источником знания становится устное и печатное слово (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой).
- **Наглядный метод** – метод обучения, при котором источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия (показ иллюстративных пособий, плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске, демонстрация видеоматериала, презентаций).
- **Практический метод** – метод, при котором учащиеся получают знания и вырабатывают умения, выполняя практические действия (устные и письменные упражнения).
- **Объяснительно-иллюстративный метод** – это метод обучения, при котором педагог

сообщает готовую информацию разными средствами, а учащиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти. Объяснительно-иллюстративный метод — один из наиболее экономных способов передачи информации.

- Репродуктивный метод — это метод обучения, суть которого состоит в повторении (многократном) способа деятельности по заданию педагога (отработка использования грамматических и лексических структур, выполнение упражнений).
- Проблемный метод — это активный метод, при котором педагогом ставится какая-либо проблема или задача, требующая решения. Данный метод предполагает использование объективного противоречия изучаемого и организацию поиска новых знаний, способов и приёмов решения задач.
- Частично - поисковый метод — это метод, при котором педагог расчленяет проблемную задачу на подпроблемы, а учащиеся осуществляют отдельные шаги поиска ее решения. Каждый шаг предполагает творческую деятельность, но целостное решение проблемы пока отсутствует.
- Игровой метод — это метод обучения, при котором освоение нового материала, его закрепления и отработка происходит во время игр.
- Дискуссионный метод — это метод обучения, при котором организуется обсуждение какой-либо проблемы, выдвигаются аргументы и контраргументы, выстраивается логика доказательств оппонентов.
- Проектный метод — это совокупность учебно-познавательных приемов и действий учащихся, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных познавательных действий и предполагающих презентацию этих результатов в виде конкретного продукта деятельности.

Методы воспитания:

- ✓ Убеждение — это такой метод воспитания, который выражается в эмоциональном и глубоком разъяснении сущности социальных и духовных отношений, норм и правил поведения.
- ✓ Поощрение — это метод воспитания, стимулирующий деятельность учащегося. Поощрение вызывает положительные эмоции, способствовавшее возникновению чувства уверенности ребенка в своих силах. Поощрение осуществляется в виде благодарности, похвалы, награды, подарка.
- ✓ Упражнение — это метод воспитания, который предполагает такую организацию повседневной жизни и учебной деятельности, которая позволяет учащимся

накапливать привычки и опыт правильного поведения, связывать слово с делом, убеждение с поведением.

- ✓ Метод дилемм — это метод воспитания, который заключается в совместном обсуждении учащимися моральных дилемм. К каждой дилемме разрабатываются вопросы, в соответствии с которыми строится обсуждение. По каждому вопросу дети приводят убедительные доводы «за» и «против».

Технологии, используемые на занятиях:

- Технология индивидуализации обучения — это организация учебного процесса, при которой выбор способов, приемов темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями учащихся.

- Технология группового обучения — это такая технология обучения, при которой ведущей формой учебно-познавательной деятельности является работа в группах.

- Технология коллективного взаимообучения — это такая организация обучения, при которой обучение осуществляется путем общения в парах или группах, когда каждый учит каждого.

- Технология дифференцированного обучения — это форма организации учебного процесса, при которой педагог работает с группой учащихся, составленной с учетом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств.

- Технология разноуровневого обучения — это педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала.

- Технология развивающего обучения — это форма организации учебного процесса, при которой происходит взаимодействие педагога и учащихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиске различных способов решения учебных задач посредством организации учебного диалога в исследовательской и поисковой деятельности обучающихся.

- Технология проблемного обучения — это такая организация процесса обучения, основа которой заключается в образовании в учебном процессе проблемных ситуаций, определении учащимися проблем и их решении самостоятельно или с помощью педагога.

- Технология проектно-исследовательской деятельности — это форма работы, при которой учащиеся самостоятельно или под руководством учителя занимается

поиском решения какой-то проблемы. для этого требуется владение большим объёмом предметных знаний, владение творческими, коммуникативными и интеллектуальными умениями.

▪ Технология игровой деятельности – это такая форма организации обучения, при которой освоение нового материала, его закрепление и отработка происходит во время игры.

▪ Коммуникативная технология обучения — это такая форма организации обучения, при которой обучение происходит на основе общения.

▪ Технология коллективной творческой деятельности – это такая организация совместной деятельности взрослых и детей, при которой все члены коллектива участвуют в планировании и анализе; деятельность носит характер коллективного творчества и направлена на пользу и радость людям.

▪ Технология развития критического мышления – это такая форма организации учебного процесса, которая основана на творческом сотрудничестве педагога и учащихся, на развитие аналитического подхода к любому материалу. Она рассчитана не на запоминание информации, а на постановку проблемы и поиск путей ее решения.

Приложение 1

Критерии оценивания по заданиям итоговой аттестации в формате ЕГЭ по математике (профильный уровень):

Задания 1 - 12	Каждое из заданий с 1 по 12 считается выполненным верно, если экзаменуемый предоставил ответ в виде целого числа либо конечной десятичной дроби. Каждое правильно выполненное задание оценивается на 1 балл.
Задание 13	Получены верные ответы в обоих пунктах с развернутым решением – 2 балла. Получен правильный ответ в пункте а или б, либо получены неправильные ответы из-за вычислительной ошибки, но имеется корректная последовательность всех шагов решения двух пунктов а и б – 1 балл. Решение задания не верно – 0 баллов.
Задание 14	Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б – 2 балла. Выполнен только один из пунктов – а или б – 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – 0 баллов.
Задание 15	Получен правильный ответ с последовательным и аргументированным решением – 2 балла. Обоснованно получен ответ, отличающийся от правильного (не верно указаны скобки (или [, пропущен 0 в ответе), либо получен неправильный ответ из-за вычислительной ошибки, но имеется правильная последовательность этапов решения задания – 1 балл. Решение задачи не верное – 0 баллов.
Задание 16	Имеется правильное доказательство утверждения пункта "а", и аргументированно получен правильный ответ в пункте "б" – 3 балла. Получен правильный ответ в пункте "б", либо имеется верное

	доказательство утверждения пункта "а", и при аргументированном решении пункта "б" получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки – 2 балла. Имеется верное доказательство утверждения пункта "а", либо при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, либо обоснованно получен верный ответ в пункте "б" с использованием утверждения пункта "а", при этом пункт "а" не выполнен – 1 балл. Решение задачи не верное – 0 баллов.
Задание 17	Аргументированно получен правильный ответ – 3 балла Правильно построена математическая модель, решение сведено к анализу данной модели и получен результат: • неправильный ответ из-за вычислительной ошибки; • правильный ответ, но решение недостаточно аргументировано – 2 балла. Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, однако, решение задачи не завершено – 1 балл. Решение задачи не правильное, либо отсутствует – 0 баллов.
Задание 18	Аргументированно получен правильный ответ – 4 балла. С помощью правильного рассуждения получено множество значений "а", отличающееся от искомого конечным числом точек – 3 балла. С помощью правильного рассуждения получена часть промежутка либо включены граничные точки – 2 балла. Правильно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений "а" – 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – 0 баллов.

Приложение 2

Шкала перевода первичных баллов ЕГЭ по математике профильного уровня в тестовые баллы

Первичный балл	Тестовый балл
1	5
2	9
3	14
4	18
5	23
6	27
7	33
8	39
9	45
10	50
11	56
12	62
13	68
14	70
15	72
16	74
17	76
18	78
19	80
20	82
21	84
22	86
23	88
24	90
25	92
26	94
27	96
28	98
29	99
30	100
31	100
32	100