

Министерство образования и науки Краснодарского края

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ГБОУ ИРО
Краснодарского края
Т.А. Гайдук
«26» июня 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА повышения квалификации

«Методические аспекты преподавания темы «Параметры» при
подготовке к ЕГЭ по математике»

Рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета
протокол № 3
от «26» июня 2025 г.

Программа обсуждена
на заседании кафедры
математики, информатики и
технологического
образования
протокол № _____
от «22» мая 2025 г.

Авторы (составители):

Задорожная Ольга Владимировна, доцент кафедры математики, информатики
и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края, кандидат
педагогических наук

Барышенский Дмитрий Сергеевич, доцент кафедры математики, информатики
и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Краснодар, 2025

Структура

1. Общая характеристика программы (пояснительная записка)	4
1.1. Обоснование актуальности и ее практической значимости	4
1.2. Цель и задачи реализации программы	4
1.3. Планируемые результаты обучения	5
1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей)	5
1.5. Трудоемкость обучения	5
1.6. Форма обучения	5
2. Содержание программы	6
2.1. Учебный план	6
2.2. Учебно-тематический план	7
2.3. Календарный учебный график	8
2.4. Рабочая программа	9
3. Материалы контроля качества освоения программы	11
3.1. Входная диагностика	11
3.2. Итоговая аттестация	11
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	14
4.1. Кадровые условия (составители программы)	14
4.2. Материально-технические условия	14
4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	14
5. Список рекомендованной литературы	15

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Модуль "Предметное обучение. Математика" В/04.6	Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики и информатики	Основные типы и методы решения заданий с параметрами контрольно- измерительных материалов ЕГЭ по математике	Применять различные методы при решении заданий с параметрами, высокого уровня сложности контрольно- измерительных материалов ЕГЭ по математике

1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей) – учителя математики общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования.

1.5. Трудоемкость обучения

Срок освоения программы: 24 ч.

Форма занятий	Объем (час)
Лекционных занятий (всего)	6
Лекционных занятий (аудиторных)	6
Практических занятий (всего)	18
Практических занятий (аудиторных)	18
Общий объем ДПП ПК	24

1.6. Форма обучения – Очная

2.2. Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Тема «Методические аспекты преподавания темы «Параметры» при подготовке к ЕГЭ по математике»

Кафедра математики, информатики и технологического образования

Цель обучения по ДПП ПК: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области решения задач повышенного уровня сложности в рамках преподавания математики в профильных классах.

Категория обучающихся: учителя математики общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования

Продолжительность обучения: 24 часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Входной контроль	2		2	Контрольная работа
2	Раздел 1. Аналитические методы решения задач с параметрами	6	2	4	
2.1.	Основные приемы и аналитические методы решения уравнений и систем уравнений с параметром.		2		
2.2.	Решение неравенств и систем неравенств с параметром аналитическим способом.			4	
3	Раздел 2. Графические методы решения задач с параметрами с использованием ЦОР	8	2	6	
3.1	Особенности решения заданий с параметрами в системах координат OXY и OXA.		2		
3.2	Иллюстрация решения параметрических уравнений и неравенств средствами математического калькулятора GEOGEBRA			2	
3.3	Сравнительные решения уравнений и неравенств графическим и аналитическим способами на основе			4	

2.4. Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Методические аспекты преподавания темы «Параметры» при подготовке к ЕГЭ по математике»

Раздел 1. Входная диагностика

Раздел 2. Аналитические методы решения задач с параметрами.

Тема 2.1. Основные приемы и аналитические методы решения уравнений и систем уравнений с параметром. Лекция (2 час).

Основные методы решения неравенств и уравнений с параметрами. Классификация задач, с позиций применения к ним методов исследования. Поиск решения уравнений в общем виде. Исследование количества корней в зависимости от значений параметра.

Тема 2.2. Решение неравенств и систем неравенств с параметром аналитическим способом. Практика (4 час).

Линейные уравнения и неравенства с параметром. Решение квадратных уравнений и неравенств. Исследование дискриминанта и формулы Виета. Расположение корней квадратного трёхчлена. Исследование уравнений и неравенств, содержащих ограничения. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Раздел 3. Графические методы решения задач с параметрами с использованием ЦОР.

Тема 3.1. Особенности решения заданий с параметрами в системах координат OXY и OXA . Лекция (2 час).

Решение задач с параметрами в системах координат OXY и OXA , условия выбора системы координат. Особенности решения задач с параметром в системе координат OXY . Особенности решения задач с параметром в системе координат OXA . Построение различных графиков. Построение графиков уравнений, окружностей. Построение графиков, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств с параметрами с помощью графиков.

Тема 3.2. Иллюстрация решения параметрических уравнений и неравенств средствами математического калькулятора GEOGEBRA. Практика (2 час).

Построение графиков функций и уравнений средствами математического калькулятора GEOGEBRA. Построение динамических моделей средствами математического калькулятора GEOGEBRA.

Тема 3.3. Сравнительные решения уравнений и неравенств графическим и аналитическим способами на основе заданий из ЕГЭ по математике Краснодарского края. Практика (4 час).

3. Материалы контроля качества освоения программы

3.1 Входная диагностика

Форма: Входной контроль осуществляется в форме письменной контрольной работы.

Описание, требования к выполнению: Контрольная работа состоит из 8 заданий с развернутым ответом.

Критерии оценивания: Зачтено/не зачтено. «Зачтено», если выполнено не менее 4 заданий любым способом.

Примеры заданий:

- 1) Решить уравнение $(a^2-9)x=a+3$
- 2) При каких значениях параметра a уравнение $ax+1=|x+2|$ не имеет корней
- 3) При каких значениях параметра a неравенство $2x-a+4<0$ верно при всех значениях x , удовлетворяющих условию $3\leq x\leq 5$?
- 4) Решить уравнение $(a^2-4)\cos x=a+2$.

3.2 Итоговая аттестация

Форма: Итоговая аттестация осуществляется в форме письменной контрольной работы

Описание, требования к выполнению: итоговая аттестация является обязательной для слушателей, и проводится с целью оценки качества подготовки обучающихся по программе.

Содержание письменной контрольной работы представляет собой четыре задания по теме «Параметры» в соответствии со спецификой заданий ЕГЭ по математике профильного уровня. В первых трех заданиях необходимо решить примеры с параметрами и оформить в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными ФИПИ. В четвертом задании необходимо оценить работу учащегося согласно критериям оценивания выполнения задания с параметрами в ЕГЭ.

Критерии оценивания: Первые три задания оцениваются в соответствии с критериями оценивания выполнения задания с параметрами в ЕГЭ по математике. Минимальная оценка – 0 баллов, максимальная оценка – 4 балла. Задание 4 – оценивается 1 балл.

Зачтено/не зачтено. «Зачтено», если набрано 7 – 13 баллов. «Не зачтено» если набрано от 0 до 6 баллов.

Примеры заданий:

1. Решите данное задание в системах координат OXY и OXA:

Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 4x - y + a = 0 \\ 2|y| - x^2 + 4x = 0 \end{cases} \text{ имеет ровно два решения?}$$

Ответ: $a < -18$; $-16 < a < 0$; $a > 2$

18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 - 5x - y + 3) \cdot \sqrt{x - y + 3} = 0, \\ y = 3x + a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Ответ: $a = -13$; $-9 \leq a < 3$.

Критерии оценивания выполнение задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	4
С помощью верного рассуждения получено множество значений a , отличающееся от искомого только исключением / включением точек $a = -9$ и / или $a = 3$	3
С помощью верного рассуждения получен промежуток $(-9; 3)$ множества значений a , возможно, с включением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом верно выполнены все шаги решения	2
Задача верно сведена к исследованию взаимного расположения параболы и прямых (аналитически или графически)	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

5. Список литературы

Нормативные документы

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]: с изменениями на 21 ноября 2022 года. // Консорциум Кодекс: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617>.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации: [принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]: с изменениями на 4 ноября 2022 года // Консорциум Кодекс: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации: офиц. сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664>.
3. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474: опубликован 21 июля 2020 года // Официальный интернет-портал правовой информации: офиц. сайт. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/view/0001202007210012>.
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287: опубликован 05.07.2021 // Официальный интернет-портал правовой информации: сайт. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413: с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г. // Гарант: офиц. сайт. URL: <https://base.garant.ru/70188902/>.
6. О внесении изменений в Методологию и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся, утвержденные приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и Министерства просвещения Российской Федерации от 06.05.2019 №590/219: Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и Министерства просвещения Российской Федерации от 11 мая 2022 года N 577/320 // Консорциум Кодекс: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации : офиц. сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/351505436>.
7. Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО: Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653: опубликован: 29.08.2022 // Официальный интернет-портал правовой информации: офиц. сайт. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208290012>.

Электронные учебные материалы

1. Концепция развития математического образования в РФ: утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р. // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/docs/9775/>
2. Методология и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся // Федеральный институт оценки качества образования: офиц. сайт. URL: <https://fioco.ru/metod>
3. Власова А.А., Барышенский Д.С. Методика обучения решению задач с параметрами в основной школе: учебно-методическое пособие. Краснодар, ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2023. – 96 с. <https://iro23.ru/wp-content/uploads/2023/10/Методика-обучения-решению-задач-с-параметрами-в-основной-школе.pdf>
4. Яценко И.В. и др. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по математике. – М.: ФИПИ, 2024. – 39 с.

Интернет-ресурсы

1. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. URL: <http://edu.ru/>
2. IntenetUrok.ni: образовательный портал / ИНТЕРДА. URL: <http://interneturok.ru>.
3. Российская электронная школа: государственная образовательная платформа. URL: <https://resh.edu.ru>.
4. Stepik: образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов. URL: <https://welcome.stepik.org/ru>
5. Yandex Учебник: образовательная платформа / «ЯНДЕКС». URL: <https://education.yandex.ru/>
6. Я Класс: цифровой образовательный ресурс для школ: образовательная платформа / «Якласс»/ URL: <https://www.yaclass.ru/>