

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Кировской области»
(КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ИРО Кировской области
Н.В. Соколова
№ 6 от 18.12.2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)
«Совершенствование методики преподавания математики
на основе выявленных типичных затруднений и ошибок»

для учителей математики
(в количестве 24 часов)

Киров – 2025

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в области диагностики, анализа и методического преодоления типичных затруднений учащихся, проявляющихся при выполнении заданий ВПР и ОГЭ.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Методы и приемы достижения предметных образовательных результатов обучающихся, способы оценки результатов обучения по математике	Объективно оценивать предметные результаты обучающихся и осуществлять профилактику типичных ошибок в процессе их достижения

1.3. Категория слушателей – учителя математики образовательных организаций.

1.4. Форма обучения – очная.

1.5. Срок освоения программы - 24 часа.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
	Входная диагностика	1		1	тест
1.	Диагностика профессиональных дефицитов и нормативно-содержательный контекст	4	2	2	
2.	Методика работы с типичными затруднениями в содержательных разделах	15	7	8	
3.	Итоговая аттестация	4		4	Круглый стол
ИТОГО:		24	9	15	

2.2. Рабочая программа

Входная диагностика (1 час)

Проведение тестирования.

1. Диагностика профессиональных дефицитов и нормативно-содержательный контекст (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция. Требования ФГОС ООО и СОО к предметным и метапредметным результатам по математике в контексте оценочных процедур (ВПР, ОГЭ, ЕГЭ). Обзор официальных аналитических материалов ФИОКО и ФИПИ как основа для методической работы учителя.

Практическое занятие. Анализ демоверсий и спецификаций ВПР, ОГЭ и ЕГЭ текущего года. Работа с открытым банком заданий ФИПИ для выявления групп заданий, вызывающих наибольшие сложности.

2. Методика работы с типичными затруднениями в содержательных разделах (лекция - 8 часов, практическое занятие – 8 часов).

2.1. Анализ и коррекция алгебраических и вычислительных ошибок (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция. Классификация типичных ошибок в преобразованиях выражений, решении уравнений и неравенств. Психолого-педагогические причины их возникновения (формализм, потеря знака, невнимательность). Методика формирования вычислительной культуры и алгебраической грамотности.

Практическое занятие. Разработка фрагментов уроков с использованием тренажеров, парной/групповой работы, приемов самопроверки для преодоления выявленных алгебраических дефицитов. Создание «антиошибочных» памяток для учащихся.

2.2. Преодоление затруднений в решении текстовых и практико-ориентированных задач (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция. Методика обучения переводу условия задачи на математический язык. Стратегии работы с задачами на «проценты», «движение», «работу», а также с реальными практическими ситуациями. Анализ ошибок в интерпретации ответа.

Практическое занятие. Практикум по моделированию урока решения текстовых задач с акцентом на этап анализа условия (составление таблиц, схем, чертежей). Конструирование учителями собственных сюжетных задач на основе жизненных ситуаций.

2.3. Анализ и коррекция геометрических ошибок в ВПР, ОГЭ и ЕГЭ (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Лекция. Типичные пробелы в знаниях по планиметрии, приводящие к ошибкам в ВПР (5-8 кл.) и в первой/второй части ОГЭ и ЕГЭ. Проблема «невидения» геометрического факта на чертеже. Методика формирования геометрического воображения и работы с опорными задачами.

Практическое занятие. Анализ решений геометрических задач из реальных работ учащихся. Отработка алгоритмов решения базовых задач на вычисление и доказательство. Техники оформления геометрических решений для избежания потери баллов на ОГЭ и ЕГЭ.

2.4. Формирование навыков самоконтроля и стратегий выполнения проверочных работ (лекция – 1 час, практическое занятие – 2 часа).

Лекция. Методика обучения учащихся приемам проверки решений (подстановка, оценка, решение другим способом). Тайм-менеджмент на ВПР и ОГЭ. Роль тестовой культуры.

Практическое занятие. Разработка и проведение (в микрогруппах) мини-тренингов для учащихся по рациональному распределению времени и проверке своей работы. Создание чек-листов для самопроверки по разным типам заданий.

3. Итоговая аттестация: презентация методических решений (4 часа).

Публичная защита и обсуждение разработанных проектов коррекционного модуля.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входной контроль

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению задания:

Входная диагностика состоит из 10 тестовых вопросов, правильный ответ на каждый из которых оценивается в 1 балл.

Критерии оценивания:

Тест сдан, если слушатель набрал не менее 6 баллов.

Примеры заданий:

1. Ученик 8 класса при выполнении ВПР в задании на упрощение выражения $\frac{a^{-2}b^3}{ab^{-1}}$ получил ответ $\frac{b^2}{a}$. Выберите наиболее вероятную и глубинную причину этой ошибки.

- a) Невнимательность и спешка при вычислениях.
- b) Непонимание порядка выполнения арифметических операций.
- c) Системное непонимание свойств степеней с целыми показателями, в частности, правил умножения/деления степеней и работы с отрицательными показателями.
- d) Неумение подставлять числовые значения для проверки ответа.

2. При решении задачи ОГЭ на расчёт материалов (например, «сколько упаковок плитки нужно купить для садовой дорожки») ученик 9 класса корректно вычислил площадь, но округлял результат строго по правилам математики (в меньшую сторону), что привело к неверному практическому ответу. В реальности же нужно было округлить в большую сторону, так как плитки должно хватить. Какую стратегию работы с классом для предотвращения подобных ошибок вы считаете наиболее эффективной?

1. Сделать обязательным этапом решения подобных задач анализ результата на «жизнеспособность»: задавать вопросы: «Что означает это число в реальности?», «Может ли ответ быть дробным?», «Что значит округлить в этой ситуации — в пользу безопасности, экономии или точности?». Включать в уроки обсуждение «ловушек» реального контекста.

2. Дать ученикам готовый алгоритм: «В задачах на покупку материалов всегда округляй в большую сторону», чтобы они просто запомнили правило.

3. Разобрать эту конкретную ошибку на уроке, показав верное решение, и надеяться, что ученики запомнят этот частный случай.

4. Увеличить количество тренировочных задач данного типа, чтобы навык округления закрепился на практике.

Количество попыток: 1.

Итоговый контроль

Раздел программы «Итоговая аттестация»

Форма: круглый стол (учебная дискуссия) с защитой методических проектов.

Описание, требования к выполнению заданий:

Итоговая аттестация является практико-ориентированной и представляет собой презентацию и коллективное обсуждение индивидуальных методических проектов, разработанных слушателями в ходе освоения программы.

Проект – это конкретный методический продукт, созданный учителем для решения одной выявленной типичной проблемы. Примеры форматов проекта на выбор слушателя:

1. Конспект (технологическая карта) коррекционного урока по одной теме.

2. Серия дидактических материалов (подборка заданий-ловушек, тренажёр, чек-лист самопроверки для ученика, памятка по оформлению) с методическим комментарием по их применению.

3. Разработка модуля (блока) занятий для ликвидации конкретного затруднения.

4. Аналитическая записка с планом индивидуальной коррекционной работы ученика на основе анализа его типичных ошибок в ВПР/ОГЭ/ЕГЭ.

Структура выступления (5-7 минут на участника):

1. Проблема: краткое описание выбранного типичного затруднения (с примерами ошибок из реальных работ, ВПР, ОГЭ, ЕГЭ).

2. Диагностика: предполагаемые причины возникновения этой ошибки (предметные, метапредметные).

3. Решение: представление своего методического продукта и обоснование, как именно он помогает преодолеть данное затруднение.

4. Ожидаемый результат: какие конкретные изменения в действиях/результатах учеников должны произойти.

Критерии оценивания:

Аттестация считается успешно пройденной, если представленный проект и выступление соответствуют не менее чем трём из пяти критериев:

1. Релевантность проблеме: чётко определена и проанализирована конкретная, значимая типичная ошибка/затруднение учащихся в рамках ВПР/ОГЭ.

2. Методическая грамотность: в проекте предложены педагогически обоснованные приёмы, методы или формы работы, направленные именно на устранение выявленных причин ошибки.

3. Практическая ценность: разработка является конкретной, готовой к использованию в учебном процессе (или требует минимальной адаптации).

4. Связь с контекстом курса: в проекте используются идеи, инструменты или источники (аналитика ФИОКО/ФИПИ), рассмотренные в ходе обучения.

5. Качество презентации и коммуникации: выступление логично, укладывается в регламент, а автор компетентно отвечает на вопросы по сути своего проекта.

Количество попыток: 1.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273.

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».

4. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО».

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 01.04.2025 № 258 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 5 ноября 2024 г. № 769 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий».

Литература

1. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / [Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко]; Под редакцией Л. О. Рословой. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 48 с.: ил.

2. Математика. Реализация требований ФГОС основного общего образования : методическое пособие для учителя / Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко ; под ред. Л. О. Рословой. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 264 с.: ил.

3. Ященко, И. В. Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики / И. В. Ященко, И. Р. Высоцкий // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 32–43.
4. Самсонов, П. И. Основы методики предупреждения математических ошибок, возникающих на основе неверной ассоциативной связи // Прикладные исследования. – 2021. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/article/view?id=997>
5. Мугаллимова, С. Р. Типичные ошибки обучающихся по математике: по результатам мониторинговых исследований / С. Р. Мугаллимова // Academia.edu. – 2015. – Режим доступа: https://www.academia.edu/11529424/Типичные_ошибки_учащихся_по_математике
6. Салчак, Л. Д. Практико-ориентированные задачи №1-5 ОГЭ как один из важнейших элементов формирования математической грамотности учащихся: методическая разработка / Л. Д. Салчак. – Элегест, 2022. – Режим доступа: <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-podgotovke-k-oge-1-5-zadaniya-6658819.html>

Электронные обучающие материалы

1. Ященко И.В., Семенов А.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Математика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/matematikamr-oo.pdf>
2. Методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doc.fipi.ru/oge/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2025/mr_oge_matematika_2025.pdf
3. Методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doc.fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2025/matematika_mr_ege_2025.pdf
4. Литвиненко, М. Г. Подготовка к ВПР и ОГЭ по математике: анализ типичных ошибок и пути их преодоления: вебинар / М. Г. Литвиненко // Учи.ру. – 2021. – 5 апреля. – Режим доступа: https://vk.com/@uchi_ru-vebinar-aprelyavpr-i-oge-po-matematike-chitatelskaya-gramo

Интернет-ресурсы

1. Единое содержание общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edsoo.ru/>
2. Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/navigatorpodgotovki/navigatoroge>

3. Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege>
4. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
5. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
6. Электронная библиотека «МАТЕДУ.РУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mathedu.ru/>
7. Образовательная онлайн-платформа «ЯКласс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/>
8. Образовательная платформа «Учи.ру» (Каталог курсов) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uchi.ru/teachers/courses/catalog>
9. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: Решу ОГЭ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oge.sdamgia.ru/>
10. Сайт ФИОКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fioco.ru/vpr>

4.2. Материально-технические условия реализации программы Технические средства обучения

Реализация программы в очном формате обеспечена компьютерным и мультимедийным оборудованием для аудиовизуального обучения с выходом в сеть Интернет. Имеется комплект учебно-методического сопровождения, включающий текстовые и презентационные материалы по темам программы.

Для проведения практикумов в институте оборудованы компьютерные классы, оснащенные компьютерами и программным обеспечением для организации совместной работы.

Институт предоставляет обучающимся доступ к электронным образовательным ресурсам через систему дистанционного обучения на интернет-портале института на платформе Moodle <https://sdo.kirovipk.ru/>