

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

«19» февраля 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
повышения квалификации**

**Избранные вопросы преподавания математики на углубленном
уровне в 7-9 классах**

Рассмотрена и утверждена на
заседании Ученого совета
протокол № 1
от «19» февраля 2026г.

Программа обсуждена на
заседании кафедры
математики, информатики и
технологического образования
протокол № 2
от «27» января 2026 г.

Авторы (составители):

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

Власова Александра Анатольевна, старший преподаватель кафедры
математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО
Краснодарского края

Краснодар, 2026

Внутренний рецензент: Белай Елена Николаевна, заведующий кафедрой математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Внешний рецензент: Барсукова Виктория Юрьевна, заведующий кафедрой функционального анализа и алгебры ФГОБУ ВО КубГУ, кандидат физико-математических наук, доцент.

Структура

1. 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	4
1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей)	5
1.5. Трудоемкость обучения	5
1.6. Форма обучения	5
2. Содержание программы	5
2.1. Учебный план	5
2.2. Учебно-тематический план	6
2.3. Календарный учебный график	7
2.4. Рабочая программа	7
3. Материалы контроля качества освоения программы	8
3.1. Промежуточная аттестация	9
3.2. Итоговая аттестация	10
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	10
4.1. Кадровые условия (составители программы)	10
4.2. Материально-технические условия	10
4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	10
5. Список литературы	11

1. Общая характеристика программы (пояснительная записка)

1.1. Обоснование актуальности и ее практической значимости

Математическое образование в системе основного общего образования отражает фундаментальную роль математики в формировании личности современного школьника. Программа повышения квалификации напрямую способствует выполнению ключевых задач ФГОС и Концепции развития математического образования в РФ, где особая роль отводится выявлению и поддержке математически одаренных детей, развитию их потенциала уже на уровне основного общего образования. 7 – 9 классы являются критически важным периодом для удержания интереса одаренных школьников и формирования у них системных знаний. От качества их подготовки сегодня зависит завтрашний кадровый потенциал в высокотехнологичных отраслях: IT, инженерии, аналитике, научных исследованиях. Многие учителя, имея блестящую базовую подготовку, испытывают трудности при переходе к нестандартным, олимпиадным задачам, сложным вопросам теории, требующим иного методического подхода. Программа направлена на подготовку педагогов, способных выстроить эффективную связь между базовой школьной программой и углубленным преподаванием математики, на целостную систему формирования методических подходов, являющихся основой успешной подготовки к системному и фундаментальному преподаванию сложной математики.

1.2. Цель и задачи реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области преподавания избранных вопросов математики на углубленном уровне в 7-9 классах.

1.3. Планируемые результаты обучения

Профессиональный стандарт (название)	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 и среднего общего образования.	Содержание предмета в пределах требований ФГОС ООО и федеральной рабочей программы учебного предмета «Математика» в 7-9 классах на углубленном уровне. Способы решения заданий, относящихся к углубленному изучению учебного предмета «Математика» в 7-9 классах.	Решать задания, относящиеся к содержанию учебного предмета «Математика» в 7-9 классах на углубленном уровне. Отбирать /разрабатывать методические продукты, направленные на освоение содержания обучения или достижение предметных результатов федеральной рабочей программы учебного предмета

			«Математика» на углубленном уровне изучения в 7-9 классах.
--	--	--	--

1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей) – учителя математики.

1.5. Трудоемкость обучения

Форма занятий	Объем (час)
Лекционных занятий (всего)	14
Лекционных занятий (дистанционно)	
Лекционных занятий (аудиторных)	14
Практических занятий (всего)	22
Практических занятий (дистанционно)	
Практических занятий (аудиторных)	22
Общий объем ДПП ПК	36

1.6. Форма обучения – очная

2. Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Избранные вопросы преподавания математики на углубленном уровне в 7-9 классах

Кафедра математики, информатики и технологического образования

Цель обучения по ДПП ПК: совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области преподавания избранных вопросов математики на углубленном уровне в 7-9 классах.

Категория обучающихся: учителя математики

Продолжительность обучения: 36 ч.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№	Наименование модулей и разделов	Всего, час	В том числе по видам занятий, час		Форма контроля
			Лекции	Практическая работа	
1	Обучение математике на углубленном уровне в 7-9 классах	4	2	2	Контрольная работа

№	Наименование модулей и разделов	Всего, час	В том числе по видам занятий, час		Форма контроля
			Лекции	Практическая работа	
1	Обучение математике на углубленном уровне в 7-9 классах	4	2	2	Контрольная работа
2	Избранные вопросы преподавания курса «Алгебра» на углубленном уровне в 7-9 классах	20	8	12	
3	Избранные вопросы преподавания курса «Геометрия» на углубленном уровне в 7-9 классах	8	4	4	
4	Промежуточная аттестация	2		2	Методическая разработка
5	Итоговая аттестация	2		2	Контрольная работа
	Итого	36	14	22	

Заведующий кафедры математики,
информатики и технологического образования

Е.Н. Белай

**2.2. Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышение квалификации
Избранные вопросы преподавания математики на углубленном уровне
в 7-9 классах**

Кафедра математики, информатики и технологического образования

Цель обучения по ДПП ПК: совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области преподавания избранных вопросов математики на углубленном уровне в 7-9 классах.

Категория обучающихся: учителя математики.

Продолжительность обучения: 36 ч.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№	Наименование модулей и разделов	Всего, час	В том числе по видам занятий, час		Форма контроля
---	---------------------------------	------------	-----------------------------------	--	----------------

			Лекции	Практическая работа	
1	Раздел 1. Обучение математике на углубленном уровне в 7-9 классах	4	2	2	Контрольная работа
2	Раздел 2. Избранные вопросы преподавания курса «Алгебра»	20	8	12	
2.1	Выражения, преобразование выражений	2		2	
2.2.	Рациональные уравнения и неравенства	6	2	4	
2.3	Уравнения и неравенства с модулем	4	2	2	
2.4	Решение уравнений с двумя переменными	4	2	2	
2.5	Некоторые вопросы по теории чисел	4	2	2	
3	Раздел 3. Избранные вопросы преподавания курса «Геометрия»	8	4	4	
3.1	Сложные вопросы геометрии	4	2	2	
3.2	Основные типы геометрических заданий ОГЭ повышенного и высокого уровня сложности ОГЭ	4	2	2	
4	Промежуточная аттестация	2		2	Методическая разработка
5	Итоговая аттестация	2		2	Контрольная работа
	Итого	36	14	22	

2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется по мере комплектования групп слушателей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

2.4. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Тема ДПП ПК: «Избранные вопросы преподавания математики на углубленном уровне в 7-9 классах»

Раздел 1. Обучение математике на углубленном уровне в 7-9 классах

Лекции – 2 ч, практическая работа 2 ч.

Математическое образование в системе основного общего образования. Комплексный план повышения качества математического и естественнонаучного образования в РФ до 2030 года. Приоритетные цели

обучения математике на углублённом уровне. Содержание ФРП «Математика» (углубленный уровень, 7-9 классы). Библиотека цифрового образовательного контента (ЦОК).

Раздел 2. Избранные вопросы преподавания курса «Алгебра»

Лекции – 8 ч, практическая работа 12 ч.

Лекции.

Уравнения, равносильность уравнений. Доказательство неравенств. Равносильность неравенств. Системы и совокупности уравнений и неравенств. Методы решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности. Аналитические, геометрические и функциональные способы решения уравнений, неравенств и их систем. Текстовые задачи разных типов. Методические особенности изучения тем содержательных линий «Рациональные уравнения и неравенства», «Уравнения и неравенства с модулем», «Решение уравнений с двумя переменными», «Элементы теории чисел». Основные типы алгебраических заданий повышенного и высокого уровня сложности ОГЭ по математике.

Практическая работа. Анализ содержания обучения и предметных результатов ФРП по математике (углубленный уровень, основное образование): учебный курс «Алгебра». На каждом практическом занятии слушателям предлагается работа в группах. Решение задач по пройденным на лекциях темам и обсуждение критериев оформления методически грамотного и обоснованного решения этих задач. Работа в группах по подбору или разработке набора заданий, который можно использовать для обучения школьников или проверки у них уровня освоения пройденного материала по одной из тем курса.

Раздел 3. Избранные вопросы преподавания курса «Геометрия»

Лекции – 4 ч, практическая работа 4 ч.

Лекции.

Замечательные теоремы и факты углубленного курса изучения планиметрии по теме «Треугольники», «Четырёхугольники». Эффективные методы и приёмы решения геометрических задач: метод площадей, метод подобия, метод дополнительных построений. Многовариантные геометрические задачи. Основные типы геометрических заданий повышенного и высокого уровня сложности ОГЭ по математике. Интерактивное программное обеспечение «GeoGebra».

Практическая работа.

Анализ содержания обучения и предметных результатов ФРП по математике (углубленный уровень, основное образование): учебный курс «Геометрия». На каждом практическом занятии слушателям предлагается работа в группах. Решение задач по пройденным на лекциях темам («Замечательные теоремы и факты углубленного курса изучения планиметрии по теме «Треугольники», «Четырёхугольники», «Эффективные методы и приёмы решения геометрических задач: метод площадей, метод подобия, метод дополнительных построений», «Многовариантные геометрические задачи») и

обсуждение критериев оформления грамотного и обоснованного решения этих задач. Работа в группах по подбору или разработке набора заданий, который можно использовать для обучения школьников или проверки у них уровня освоения пройденного материала по одной из указанных тем.

3. Материалы контроля качества освоения программ

Раздел 1. Обучение математике на углубленном уровне в 7-9 классах.

Форма: контрольная работа

Описание, требования к выполнению: 10 заданий, Время выполнения 2 часа.

Критерии оценивания: Зачтено/не зачтено. «Зачтено», если выполнено 5 и более заданий из 10. «Не зачтено», если выполнено менее 5 заданий.

Примеры заданий:

1. Найдите все пары целых чисел, удовлетворяющих уравнению $4x^2 - 9y^2 = 7$
2. Решите уравнение $x(x-1)(x+1)(x+2) = 24$
3. Решите неравенство $x^2 - 5x + 9 > |x - 6|$
4. Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M . Площади треугольников MBC и MAD равны соответственно 3 и 27. Найдите:
 - а) отношение оснований BC и AD ;
 - б) площадь трапеции.

Количество попыток: 1

3.1. Промежуточная аттестация (практическое занятие – 2 ч.).

Форма: методическая разработка.

Методическая разработка представляет собой набор заданий, соответствующий программе углубленного изучения математики.

Каждый слушатель выбирает элемент содержания обучения и/или предметное умение, относящиеся к соответствующему учебному курсу из ФРП по математике углубленного уровня основного образования. Самостоятельно подбирает или разрабатывает блок из 3 заданий, которые можно использовать для обучения школьников или проверки у них уровня освоения пройденного указанного элемента содержания обучения или предметного результата.

Одно задание ориентировано на проверку базовых знаний по выбранной теме. Второе задание повышенного уровня сложности, предполагает применения нескольких знаний одновременно, связывания разных тем, разделов или использования знаний в новой, нестандартной ситуации. Третье, сложное задание с открытым ответом, оценивает глубину понимания, способность к логическому мышлению, умение рассуждать и доказывать. Это может быть задача на исследование, доказательство или поиск неочевидного решения, требующая развернутого доказательства или оригинального подхода, например, задачи с параметром, логические головоломки, «задача со звездочкой»).

Критерии оценивания: Зачтено/не зачтено. «Зачтено», если представлена разработка из трех заданий с указанием элементов содержания обучения и/или предметное умение из ФРП по математике углубленного уровня 7-9 класса. Задания составлены по трем уровням: базовое, повышенного уровня сложности, высокого уровня сложности.

Слушательно выставляется «незачет» в остальных случаях.

Пример оформления методической разработки:

Предмет:

Курс:

Класс:

Элементы содержания

Предметные умения

Задание 1

Задание 2

Задание 3

3.2 Итоговая аттестация (практическое занятие - 2 ч.).

Форма: контрольная работа

Описание, требования к выполнению: 10 заданий, Время выполнения 2 часа.

Критерии оценивания: Зачтено/не зачтено. «Зачтено», если выполнено 5 и более заданий из 10. «Не зачтено», если выполнено менее 5 заданий.

Примеры заданий:

1. При каких натуральных значения k число $\frac{k^3 - 2k^2 + 21}{k - 1}$ будет натуральным?

2. Решите неравенство

$$\frac{(x^2 - 6x + 9)(3x^2 - 2x - 1)}{5 - x} \leq \frac{(x^2 - 6x + 9)(2 + 2x - 4x^2)}{5 - x}$$

3. Решите уравнение

$$x^4 + 4x^3 = 30 - 7|x^2 + 2x| - 4x^2$$

4. На диаметре CD окружности выбрана точка E . Через эту точку проведена хорда AB ,

$AE = 4$, $BE = 3$, $AD = 6,5$, $\angle ABC = 60^\circ$. Найдите CE и ED .

10. В треугольнике ABC $AB = 3$, $BC = 2$, $AC = 4$. Медиана BB_1 пересекает биссектрису CC_1 в точке Q . Найдите площадь четырехугольника AB_1QC_1 .

Количество попыток: 1

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Кадровые условия (составители программы)

Лекционные и практические занятия проводятся силами профессорско-преподавательского состава ГБОУ ИРО Краснодарского края с привлечением педагогических работников образовательных организаций края, работающие в классах с углублённым изучением математики, обучающиеся которых показывают высокие результаты по оценочным процедурам по математике.

4.2. Материально-технические условия

1. Компьютер (ноутбук)
2. Проектор
3. Интерактивная доска
4. Меловая доска

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Программа обеспечивает теоретическую и практическую готовность учителей математики к работе с обучающимися в классах с углубленным изучением математики.

Данная программа ориентирована на педагогов, специалистов в профильных классах с углубленным изучением математики. В ходе обучения слушатели знакомятся с современными методическими подходами и технологиями, позволяющими повысить эффективность преподавания математики в классах с углубленным изучением математики. Особое внимание уделяется изучению сложных для учащихся тем по математике.

Содержание программы может быть расширено и углублено преподавателями в зависимости от образовательной ситуации.

Преподавателям следует так строить учебную работу со слушателями на занятиях, чтобы изучаемое содержание пошло, прежде всего, практическую направленность: использовались эффективные методы и приемы в обучении взрослых людей, осуществлялась совместная деятельность преподавателя и слушателей.

5. Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: № 273-ФЗ: (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.
2. 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/>.
3. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования): приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544 н.: с изменениями и дополнениями от: 25 декабря 2014 г., 5

августа 2016 г. // Гарант: офиц. сайт. URL: // <https://base.garant.ru/70535556/>

5. Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года» https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491375/

Литература

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия. 7 – 9 класс. Москва: Просвещение, 2023. – 384 с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник. Москва: Просвещение, 2026. – 287 с.
3. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. Алгебра. 7 класс. Углубленный уровень. Москва: Просвещение, 2026 – 476 с.
4. Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра. 9 класс. Учебник: углублённый уровень. Москва: Просвещение, 2025. – 400 с.
5. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: углубленный уровень: учебник. Москва: Просвещение, 2026 – 476 с.
6. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Алгебра и начала математического анализа: 1й класс: углубленный уровень: учебник. Москва: Просвещение, 2026 – 412 с.
7. Высоцкий И. Р., Яценко И. В. Теория вероятностей и статистика. 7-9 классы. Москва: Просвещение, 2024 – 272 с.

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. URL: <http://edu.ru/>
2. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» Открытый банк заданий ОГЭ. Математика. <https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0>
3. Российская электронная школа: государственная образовательная платформа. URL: <https://resh.edu.ru>.
4. ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения имени В.С. Леднева» [Электронный ресурс]. –URL <https://edsoo.ru/>