

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

«СОГЛАСОВАНО»

На заседании Ученого совета от

«20» сентября 2021 г.

Протокол № 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГАУ ДПО МО «ИРО»

О.В. Малахова

2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)**

«Типология и методология решения задач с параметрами»

Мурманск
2021 год

Автор-составитель:

Малахова Н.А., старший преподаватель
факультета общего образования

Характеристика программы

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата).

Категория слушателей: учителя и преподаватели математики.

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей и преподавателей математики в области типологии и методологии решения задач с параметрами.

Совершенствуемые (формируемые) профессиональные компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Код компетенции	
		Бакалавриат	Магистратура
1.	Способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	ОПК-2	
2.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3	
3.	Способность осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5	

Планируемые результаты обучения: в ходе освоения содержания программы у слушателей совершенствуются *профессиональные компетенции*:

Планируемые результаты обучения

№ п/п	Направление подготовки Код компетенции		Знать - уметь
	Бакалавриат	Магистратура	
1.	ПК-2.1 Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся.		Знать: - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики; - требования примерных образовательных программ по учебному предмету; программы и учебники по преподаваемому предмету; характеристику результатов учащихся в контексте обучения математике (согласно ФГОС и примерной учебной программе по математике). Уметь: - осуществлять отбор учебного вариативного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся; - обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых
2.	ПК-3.1 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса		Знать: - формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; - особенности частных методик обучения математике Уметь: - решать задачи различных типов - планировать и комплексно применять различные средства обучения математике - применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации; - совместно с обучающимися строить

			логические рассуждения) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся
	ПК-5.1 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся		Знать: - принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; - общие научно-методические подходы к оценке выполнения заданий. Уметь: - соотносить содержание диагностических заданий с проверяемым умением на основе учебного предмета; - применять критерии и нормативы оценки

Форма реализации программы: очная с использованием дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Форма входного контроля: диагностика.

Форма промежуточной аттестации: контрольная работа.

Форма итоговой аттестации: зачёт.

Календарный учебный график:

Объем программы в аудиторных часах – 36 ч.

Режим занятий: 6 учебных дней по 6 аудиторных часов в день.

Общая продолжительность программы – 1 неделя.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекций	практических	
1.	Типология и методология решения задач параметрической линии курса элементарной математики	22	2	20	входная диагностика, контрольная работа
2.	Основные подходы к методике изучения параметрической линии в школьном курсе математики	14	8	6	зачёт
	Всего	36	10	26	

Структура содержания программы

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов	Планируемые результаты
1.	Типология и методология решения задач параметрической линии курса элементарной математики	22	Знать: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики; - особенности проведения исследований в области математики и математического образования. Уметь: - осуществлять отбор учебного вариативного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся; - решать задачи различных типов; - применять в образовательной деятельности методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации; - совместно с обучающимися строить логические рассуждения в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся
2.	Основные подходы к методике изучения параметрической линии в школьном курсе математики	14	Знать: - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; - формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; - принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; - общие научно-методические подходы к оценке выполнения заданий. - особенности частных методик

		обучения математике; - требования примерных образовательных программ по учебному предмету; программы и учебники по преподаваемому предмету; характеристику результатов учащихся в контексте обучения математике (согласно ФГОС и примерной учебной программе по математике). Уметь: - соотносить содержание диагностических заданий с проверяемым умением на основе учебного предмета; - применять критерии и нормативы оценки; - обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых.
--	--	--

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Аудиторные учебные занятия				Формы контроля	
			Лекции		Практич. занятия			
			всего	ДОТ	всего	ДОТ	наименова ние	трудоёмкос ть
1	2	3		4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Типология и методология решения задач параметрической линии курса элементарной математики	22	2	2	20	20	входная диагностика, контрольная работа	1
1.1.	Типология задач с параметрами	1	1	1	-	-		
1.2.	Аналитические и функционально-графические методы решения задач с параметрами	21	1	1	20	20		
2.	Основные подходы к методике изучения параметрической линии в школьном курсе математики	14	8	8	6	6		
2.1.	Требования ФГОС ОО к результатам освоения образовательной программы в части решения задач линии уравнений, неравенств, систем	3	2	2	1	1		
2.2.	Методические рекомендации к изучению типологии и методологии решения задач с параметрами	2	2	2	-	-		
2.3.	Организация урочной и внеурочной деятельности по математике, связанной с изучением параметрической линии в школьном	5	2	2	3	3		

	курсе математики							
2.4.	Методические рекомендации к изучению типологии и методологии решения олимпиадных и экзаменационных задач с параметрами	4	2	2	2	2		
	Итоговая аттестация						зачёт	3
	Итого	36	10	10	26	26		5

Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Входной контроль проводится в форме тестирования с различными типами заданий (с выбором ответа, установления соответствия, с открытым ответом, с развёрнутым решением), в том числе и теоретических (7 заданий), и практического характера (8 заданий). Оценка выполнения – «зачет/незачет». Тест считается выполненным при 50% и более правильных ответов.

1.2. Контрольная работа «Типология и методология решения задач параметрической линии курса элементарной математики» содержит пятнадцать заданий – уравнений, неравенств, систем уравнений, систем неравенств и функций, требующих письменного развёрнутого решения. Каждый слушатель должен выполнить любые пять из 15 предложенных заданий. Оценка выполнения – «зачет/незачет». Контрольная работа считается выполненной при 60% и более правильных ответов.

1.3. Формой итоговой аттестации является зачёт по теме «Типология и методология решения задач с параметрами». Каждый слушатель должен выполнить три задания одного из 25 предложенных комплектов. Для проведения зачёта предусматривается деление группы на подгруппы, зачёт осуществляется вне аудиторных занятий. Процедура зачёта предусматривает присутствие слушателей группы и преподавателя. Зачёт предполагает письменный ответ. Оценивание проводится по системе критериев (критерии прилагаются). Оценка выполнения – отметка.

Критерии оценки зачёта:

Отметка «5»: слушатель дает полный, развернутый письменный ответ на все поставленные вопросы (предложенные задания) А, Б, В, излагает решение последовательно и логично, выделяя самое существенное, демонстрирует прочность знаний и свободное владение как типологией и методологией решения задач с параметрами, так и терминологией, символьным языком математики; грамотно формулирует для учащихся

систему вопросов, заданий, вспомогательных задач, направленных на поиск решения предложенного задания; владеет критериальной системой оценивания решений учащимися заданий с параметрами.

Отметка «4»: слушатель дает полный, развернутый письменный ответ на поставленные вопросы (предложенные задания) А и Б, или А и В, излагает решение не достаточно последовательно и логично, демонстрирует прочность знаний и свободное владение как типологией и методологией решения задач с параметрами, так и терминологией, символьным языком математики, грамотно формулирует для учащихся систему вопросов, заданий, вспомогательных задач, направленных на поиск решения предложенного задания, или владеет критериальной системой оценивания решений учащимися заданий с параметрами.

Отметка «3»: слушатель дает полный, развернутый письменный ответ на поставленный вопрос (предложенные задания) или А, или Б, или В, излагает решение не достаточно последовательно и логично, демонстрирует прочность знаний и свободное владение как типологией и методологией решения задач с параметрами, так и терминологией, символьным языком математики, или грамотно, но, возможно, не достаточно полно формулирует для учащихся систему вопросов, заданий, вспомогательных задач, направленных на поиск решения предложенного задания, или владеет критериальной системой оценивания решений учащимися заданий с параметрами.

Отметка «2»: слушатель обнаружил незнание ни одного вопроса (задания), ответы отличаются неглубоким раскрытием темы; незнанием основных типов и методов решения задач с параметрами, несформированными навыками логичного и последовательного изложения; допущены фактические ошибки.

Организационно-педагогические условия реализации программы

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1.1. Основная литература

1. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика 5. Математика 6. ООО Издательский центр "Вентана-Граф"
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А. Алгебра 7. Алгебра 8. Алгебра 9. ООО Издательский центр "Вентана-Граф"
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. Алгебра 7. ООО "Бинос. Лаборатория знаний"
4. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)10. Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)11. ООО Издательский центр "Вентана-Граф"

1.2. Дополнительная литература

1. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справ. пособие по математике. Мн.: ООО «Асар», 2004. — 464 с.
2. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. — 2007. — 252 с:
3. Высоцкий В. С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. М.: Научный мир, 2011. - 316 с
4. Горнштейн П.И., Полонский В. В., Якир М. С. Задачи с параметрами Изд. 3-е, перераб., доп. Серия: Кладовая школьной математики, 2005, 328 стр.
5. Дорофеев Г.В. Квадратный трехчлен в задачах. - Львов, журнал Квантор, 1991, № 2. - 104 с.

6. Ефимов Е.А., Коломиец Л.В. Задачи с параметрами. Учебное пособие для факультета довузовской подготовки СГАУ. - Самара, 2006. - 64с.
7. Иванов С.О. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5 / С. О. Иванов, Е. А. Войта, А. С. Ковалевская, Л. С. Ольховая; под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. — 48с.
8. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. - М., МЦНМО, 2007. - 296с.
9. Козко А.И., Панферов В. С, Сергеев И. Н., Чирский В. Г. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С5. Задачи с параметром /Под ред. Семенова А.Л. и Ященко И.В. — М.: МЦНМО, 2011.-144 с.
10. Корянов А.Г. Математика ЕГЭ 2010. Задания С5. - 71 с.
11. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения / Крамор В.С. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2007. — 416 с
12. Мирошин В.В. Решение задач с параметрами. Теория и практика. - М., Экзамен, 2009. - 286 с.
13. Моденов В.П. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие / Моденов В.П. — М.: Издательство «Экзамен», 2007. — 285, [3] с
14. Натяганов В.Л., Лузина Л.М. Методы решения задач с параметрами: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 2003. - 368 с.
15. Прокофьев А.А. Задачи с параметрами: пособие по математике для учащихся старших классов – М.: МИЭТ, 2004. – 258 стр.
16. Родионов Е.М. Справочник по математике для поступающих в вузы. Решение задач с параметрами. - М.: МЦ "Аспект", 1992. - 144с.
17. Севрюков П.Ф. Школа решения задач с параметрами: учебно-методическое пособие / П. Ф. Севрюков, А. Н. Смоляков. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Народное образование ; Ставрополь : Сервисшкола, 2009. - 212 с

18. Субханкулова С.А. Задачи с параметрами.— 2010.— 208 с.
19. Тиняков Г.А., Тиняков И.Г.. Задачи с параметрами. 3-изд. перераб. доп. - М, 1996. - 98 с.
20. Ястребинецкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1972.- 128 с.
21. Локоть В.В. Задачи с параметрами и их решение: Тригонометрия: уравнения, неравенства, системы. 10 класс. — 3-изд., испр. и доп. - М.:АРКТИ, 2008. - 64с.
22. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Применение свойств функций, преобразование неравенств. — М.: АРКТИ, 2010. — 64 с.
23. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. — М.: АРКТИ, 2010. — 64 с.
24. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные уравнения, неравенства, системы Учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: АРКТИ, 2005. - 96 с.
25. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы. М.: АРКТИ, 2004. — 96 с.

1.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Реестр примерных основных общеобразовательных программ:
<https://fgosreestr.ru/>
2. Государственная информационная система «Реестр примерных основных общеобразовательных программ»: <https://fgosreestr.ru/>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов:
<https://fcior.edu.gov.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
5. Информационный портал для подготовки к ЕГЭ:
<https://academyege.ru/theme/zadachi-s-parametrom.html>

6. Подготовка к ЕГЭ по математике: <http://egemaximum.ru/putevoditel-po-zadacham-s-parametrom/>
7. Решу ЕГЭ: <http://alexlarin.net/param.html>
8. Онлайн «Школково»: https://shkolko.net/catalog/zadachi_s_parametrom
9. ЕГЭ – студия: <https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/zadachi-s-parametrami-na-ege-po-matematike/>
10. ЗФТШ МФТИ: <https://zftsh.online/course/1222/itogovyy-test>
11. Подготовка по математике поступающим в МГУ имени М.В.Ломоносова: <https://xn----ftbeapzmfhftbs.xn--p1ai/?i=310>
12. «Решу ЕГЭ»: образовательный портал: <https://ege.sdangia.ru/>
13. Математика Профил – подготовка к ЕГЭ: <http://onlyege.ru/ege/ege/matematika>
14. Я решу ЕГЭ: тесты по математике (профильный уровень): <https://cknow.ru/mathp.html>
15. Задачи с параметром из олимпиады МФТИ 2020 год: <https://easy-physic.ru/zadacha-s-parametrom-iz-olimpiady-mfti-2020-goda/>

2. Материально-техническое обеспечение программы

Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет, аудитории с мультимедийным оборудованием, информационно-библиотечный центр.