

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **К.М.05.04 Практикум по решению задач с параметрами**

Направление подготовки

#### **44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки

**«Математика в профильном и профессиональном образовании»**

Программа магистратуры

Квалификация выпускника

*магистр*

Форма обучения

*заочная*

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

## Оглавление

1. Цель дисциплины.....	3
1.1 Формируемые компетенции.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине...	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ....	4
3.1 Учебно-тематический план .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1 Учебная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	7
6. Иные сведения и (или) материалы. ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.1. Примерные темы письменных учебных работ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

### 1. Цель дисциплины.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция **ПК-1** (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика")

### Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
<b>ПК-1</b> (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика")	<p>ИПК 1.1 Знает основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики в области алгебры, геометрии и математического анализа; практические и прикладные аспекты математики, в том числе математические методы статистики</p> <p>ИПК 1.2 Умеет решать математические задачи соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, олимпиадные, исследовательские задачи; проводить исследования и эксперименты в области математики; организовывать поиск закономерностей и доказательств в частных и общих случаях;</p> <p>ИПК 1.3 Владеет основными и эвристическими методами решения математических задач в области алгебры, геометрии и математического анализа; навыками организации самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области "Математика"</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики</li><li>- способы достижения образовательных результатов и способы методы диагностики результатов обучения</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</li><li>- решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов;</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами решения задач с параметрами</li><li>- приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики</li></ul>

## 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины			72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			20
Аудиторная работа (всего):			20
в том числе:			
лекции			2
практические занятия, семинары			18
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			4
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы/контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			4
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			48
4 Промежуточная аттестация обучающегося	зачет		

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

Таблица 3 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
<b>Курс 3</b>									
<b>I</b>	<b>Задачи с параметрами</b>	<b>22</b>				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	Индивидуальное задание
3	Общие подходы решения задач с параметрами	12				2	2	8	
	Квадратный трехчлен в задачах с параметрами	10					2	8	
<b>II</b>	<b>Уравнения с параметрами</b>	<b>24</b>					<b>8</b>	<b>16</b>	Индивиду-

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ОФО			ЗФО				
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС		
			лекц.	практ.		лекц.	практ.			
<b>Курс _3_</b>										
	<b>рами</b>								дуальное задание	
16	Алгебраические уравнения с параметрами	12					4	8		
	Трансцендентные уравнения с параметрами.	12					4	8		
<b>III</b>	<b>Неравенства с параметрами</b>	<b>22</b>					<b>6</b>	<b>16</b>	Индивидуальное задание	
17	Алгебраические неравенства с параметрами	12					4	8		
	Трансцендентные неравенства с параметрами.	10					2	8		
	Промежуточная аттестация -	4							зачет	
<b>ИТОГО по семестру</b>		<b>108</b>					<b>2</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>4</b>

#### 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (1 занятия)	<b>2 балла</b> посещение 1 лекционного занятия	0 - 2
		Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (9 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия <b>2 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы	2 - 18
		Индивидуальные задания (3 работы)	<b>За одну КР :</b> <b>10 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий) <b>15 баллов</b> (выполнено 66 - 85% заданий) <b>20 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)	30-60
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>32 - 80</b>
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Тест.	<b>10 балла</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10-20
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачету)</b>				<b>20 баллов</b>
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b>				

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в оценки по следующей шкале: – 51–100 – «зачтено»; – 50 и менее – «не зачтено».				

## 5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Далингер, В. А. Задачи с параметрами : учебное пособие / В. А. Далингер. — Омск : ОмГПУ, 2012. — 961 с. — ISBN 978-5-904947-19-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143236> (дата обращения: 28.06.2023).
2. Задачи с параметрами, сложные и нестандартные задачи : учебное пособие / А. И. Козко, В. С. Панфёров, И. Н. Сергеев, В. Г. Чирский. — Москва : МЦНМО, 2016. — 229 с. — ISBN 978-5-4439-3000-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71860> (дата обращения: 28.06.2023).

#### Дополнительная учебная литература:

1. Квон, Е. В. Квадратный трехчлен в задачах с параметрами : учебно-методическое пособие / Е. В. Квон, М. В. Стукачева. — Новосибирск : НГУ, 2021. — 76 с. — ISBN 978-5-4437-1276-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306644> (дата обращения: 28.06.2023).

2. Математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н. Журбенко[идр.]. Электронные текстовые данные. - Москва: ИНФРА-М, 2009. - 373 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=153685>

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

<p>216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>
--	---

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Педагогическая библиотека  
[http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php)
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
3. Сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. - Режим доступа: <http://www.inion.ru>. Доступ свободный.
4. База профессиональных данных «Мир психологии» - <http://psychology.net.ru/>
5. <http://community.edu-project.org/> — Методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО
6. Интернет-портал исследовательской деятельности учащихся “Исследователь. Ru” - <http://window.edu.ru/resource/540/39540>
7. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

### 6. Иные сведения и (или) материалы.

#### 6.1 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 6.1 Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

###### Темы докладов.

1. Основные типы и виды задач с параметрами. Методы их решения.
2. Уравнения с модулем и с параметром.

3. Смешанные системы уравнений с параметрами. Методы их решения.
4. Уравнения с параметрами по материалам ГИА по математике.
5. Уравнения с параметрами по материалам ЕГЭ по математике.
6. Основные типы и виды задач с параметрами. Методы их решения.
7. Неравенства с модулем и с параметром.
8. Смешанные системы неравенств с параметрами. Методы их решения.
9. Неравенства с параметрами по материалам ГИА по математике.
10. Неравенства с параметрами по материалам ЕГЭ по математике.

### Примерные варианты индивидуальных заданий.

#### Индивидуальное задание №1

1. Определить количество корней уравнения  $(a^2 - 4)x = a^2 - 5x + 6$  в зависимости от параметра  $a$ .
2. Найти значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(a - 2)x^2 - 2ax + a + 3 = 0$  имеет различные положительные корни.
3. Решить уравнение  $|2x - 3| = ax + 4$ .
4. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $a\sqrt{4 + x^2} - 3a = 8 - \sqrt{4 + x^2}$  не имеет решения?
5. При каких значениях  $p$  уравнение  $p(4^x - 1) + 4 + 2^{2x+2} = 0$  не имеет решения?
6. При каких значениях  $b$  уравнение  $\log_{2x+1}(3x^2 - bx - 0,25b) = 2$  имеет ровно два различных корня?
7. Решите уравнение  $(a - 1)\cos x + (a + 1)\sin x = 2a$ .

8. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y = ax, \\ y = \sqrt{x - a}. \end{cases}$$

#### Индивидуальное задание №2

1. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $\frac{x + 3a - 5}{x + a} > 0$  справедливо для всех  $x$  из промежутка  $[1; 4]$ ?
2. Решите неравенство  $\sqrt{x - a} > x + 3$ .
3. Найдите все значения параметра  $m$ , при которых неравенство  $\frac{8x^2 - 4x + 3}{4x^2 - 2x + 1} \leq m$  выполняется при любом действительном значении  $x$ .
4. Решите неравенство  $|x - 2| - |x + a| \leq 1$ .
5. При каких значениях параметра  $p$  неравенство  $(p - 1)\cos x < -1$  не имеет решений?
6. Решите неравенство  $\log_a(x - 1) + \log_a x > 2$ .
7. Найдите значения параметра  $a$ , при которых функция  $y = \ln((1 - a)^{2a-x} - (1 - a)^x)$  определена на множестве положительных чисел.
8. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых система 
$$\begin{cases} 2^{3x^2+2y^2+8x-4y+8} + 2^{x^2+4y+5} \leq 33 \cdot 2^{2x^2+y^2+4x+4}, \\ x^2 + y^2 - 8x + 8y = a, \\ y \neq -x. \end{cases}$$
 имеет решение.

#### Индивидуальное задание №3



1. Найти, при каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\cos 2x + 2\cos x - 2a^2 - 2a + 1 = 0$  имеет ровно одно решение на промежутке  $0 \leq x \leq 2\pi$ . (Решить аналитическим методом)

2. Найти все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $\sin(x - 3a) + \sin \frac{x^2 - 6x + 7a}{2} = 4x - x^2 - a$  (2) не имеет действительных корней. (Применить функциональный подход)

3. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых график уравнения  $\frac{ax^2 + 2 - xy - 2(a+2)x}{1 - y - 2x} = 2$  имеет ровно три общие точки со сторонами квадрата ABCD, где A(4, 3), C(-2, 5). Построить чертеж в компьютерной программе “Живая математика” или GeoGebra.

4. Спроектировать учебно-исследовательскую карту по теме “Уравнения с параметрами” для 9 класса. Задачи подобрать самостоятельно.

## 6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 5 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
3 курс		
1. Задачи с параметрами		
1.1 Общие подходы решения задач с параметрами	1. Типы задач с параметрами. 2. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). 3. Аналитический метод решения задач с параметрами. 4. Геометрический метод решения задач с параметрами. 5. Метод решения относительно параметра.	Решить уравнение $ 2^{1-x} - a  - \left  \frac{1}{2^x} + 2a \right  = 4^{-x}$ . При всех $a$ определить число решений уравнения $ x + 3  = ax$ . При каких положительных значениях $a$ уравнение $ 2x + 8  +  2x - 6  = ax$ имеет одно решение?
1.2 Квадратный трехчлен в задачах с параметрами	6. Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. 7. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. 8. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной	При каких $a$ один из корней уравнения $(a + 1)x^2 - (2a + 1)x + a - 2 = 0$ положителен, а другой меньше, чем $-3$ ? Найти все $a$ , при которых один корень уравнения $x^2 - 2(a + 1)x + 9a - 5 = 0$ заключен в промежутке $[2; 4)$ , а другой удовлетворяет неравенству $x \leq -3$ .

	<p>точки.</p> <p>9. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.</p> <p>10. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения)</p> <p>11. Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям).</p>	
<b>2. Уравнения с параметрами</b>		
2.1 Алгебраические уравнения с параметрами	<p>12. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром.</p> <p>13. Решение систем линейных уравнений с параметром.</p>	<p>1. <math>x^2 - (a + 10)x + 10a + 1 = 0</math>.</p> <p>2. <math>x^2 + (3ab + 3a - 2x) + 5ab + 5a - 17 = 0</math>.</p> <p>3. <math>x^2 - a(a + 1)x + a^3 = 0</math>.</p> <p>4. <math>\frac{x + 2}{3x - a} + \frac{3 - x}{3x^2 + 2ax - a^2} = \frac{3x + 2}{x + a}</math>.</p>
2.2 Трансцендентные уравнения с параметрами.	<p>14. Методы решения иррациональных уравнений с параметрами.</p> <p>15. Показательные уравнения с параметрами.</p> <p>16. Логарифмические уравнения с параметрами.</p> <p>17. Тригонометрические уравнения с параметрами.</p>	Решите уравнение $(a - 1)\cos x + (a + 1)\sin x = 2a$ .
<b>3. Неравенства с параметрами</b>		
3.1 Алгебраические уравнения с параметрами	<p>18. Решение квадратных неравенств с параметром первого типа.</p> <p>19. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа</p>	При каких $a$ существует положительное решение неравенства $2 >  x + a  + x^2$ .
3.2 Трансцендентные уравнения с параметрами.	<p>20. Методы решения иррациональных неравенств с параметрами.</p> <p>21. Доказательные неравенства с параметрами.</p> <p>22. Логарифмические неравенства с параметрами.</p> <p>23. Тригонометрические неравенства с параметрами.</p>	Решите неравенство $\sqrt{x - a} > x + 3$ .

	МИ.	
--	-----	--

Составитель (и): Фомина А.В., доцент каф. МФММ

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*