

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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

«09» февраля 2023 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 2023

Оглавление

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

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
<p>ПК-1 (способен демонстрировать знания понятийного аппарата, содержания, структуры, алгоритмов и методов исследования в предметной области "Математика")</p>	<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</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики - способы достижения образовательных результатов и способы методы диагностики результатов обучения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей - решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения задач с параметрами - приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области “Математика”	

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

Таблица 2 – Объем 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			108
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			12
Аудиторная работа (всего):			12
в том числе:			
лекции			2
практические занятия, семинары			10
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			4
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			92
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)			92
4 Промежуточная аттестация обучающегося	зачет		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

Таблица 3 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего)	Трудоёмкость занятий (час.)				Форма текущего контроля и промежуточ
			ОФО		ЗФО		
			Аудиторн. занятия	СРС	Аудиторн. занятия	СРС	

		час.)	лекц.	пра кт.		лек ц.	пра кт.		ной аттестации успеваемости и
Курс 3									
I	Задачи с параметрами	34				2	2	30	Индивидуальное задание
3	Общие подходы решения задач с параметрами	16				2		14	
	Квадратный трехчлен в задачах с параметрами	18					2	16	
II	Уравнения с параметрами	34					4	30	Индивидуальное задание
16	Алгебраические уравнения с параметрами	16					2	14	
	Трансцендентные уравнения с параметрами.	18					2	16	
III	Неравенства с параметрами	36					4	32	Индивидуальное задание
17	Алгебраические неравенства с параметрами	18					2	16	
	Трансцендентные неравенства с параметрами.	18					2	16	
	Промежуточная аттестация -	4							зачет
ИТОГО по семестру		108				2	10	92	4

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)	80	Лекционные занятия (конспект) (1 занятия)	3 балла посещение 1 лекционного занятия	0 - 3
		Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (5 занятий).	2 балла - посещение 1 практического занятия 4 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы	2 - 17
		Индивидуальные задания (3 работы)	За одну КР : 10 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 15 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 20 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	30-60

Итого по текущей работе в семестре				32 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Тест.	10 балла (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: 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
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	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 $x \leq -3$.

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

