

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 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

«16» января 2025 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 2025

Новокузнецк 2025

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 самостоятельной работы, самоконтроля и самооценки в предметной области "Математика"</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 |

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) | | | 18 |
| Аудиторная работа (всего): | | | 18 |
| в том числе: | | | |
| лекции | | | 2 |
| практические занятия, семинары | | | 16 |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | | | |
| в интерактивной форме | | | 4 |
| в электронной форме | | | |
| Внеаудиторная работа (всего): | | | 50 |
| 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) | | | |
| творческая работа (эссе) | | | |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | | 50 |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет | 4 | | |

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. | | |
| Курс 3 | | | | | | | | | |
| I | Задачи с параметрами | 20 | | | | 2 | 2 | 16 | Индивидуальное задание |
| 3 | Общие подходы решения задач с параметрами | 10 | | | | 2 | | 8 | |
| | Квадратный трехчлен в задачах с параметрами | 10 | | | | | 2 | 8 | |
| II | Уравнения с параметрами | 22 | | | | | 6 | 16 | 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 | | СРС | ЗФО | | | |
| | | | Аудиторн. занятия | | | Аудиторн. занятия | | | |
| | | | лекц. | практ. | лекц. | практ. | | | |
| Курс 3 | | | | | | | | | |
| | рамы | | | | | | | дуальное задание | |
| 16 | Алгебраические уравнения с параметрами | 10 | | | | 2 | 8 | | |
| | Трансцендентные уравнения с параметрами. | 12 | | | | 4 | 8 | | |
| III | Неравенства с параметрами | 26 | | | | 8 | 18 | Индивидуальное задание | |
| 17 | Алгебраические неравенства с параметрами | 12 | | | | 4 | 8 | | |
| | Трансцендентные неравенства с параметрами. | 14 | | | | 4 | 10 | | |
| | Промежуточная аттестация - | 4 | | | | | | зачет | |
| ИТОГО по семестру | | 72 | | | | 2 | 16 | 50 | 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) | 4 балла посещение 1 лекционного занятия | 0 - 4 |
| | | Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (8 занятий). | 1 балла - посещение 1 практического занятия 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы | 11 - 16 |
| | | 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 | | | | 41 - 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: | | | | |

| 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
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).р</p> | |
| 2. Уравнения с параметрами | | |
| 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. $x^2 - (a + 10)x + 10a + 1 = 0$.</p> <p>2. $x^2 + (3ab + 3a - 2x) + 5ab + 5a - 17 = 0$.</p> <p>3. $x^2 - a(a + 1)x + a^3 = 0$.</p> <p>4. $\frac{x + 2}{3x - a} + \frac{3 - x}{3x^2 + 2ax - a^2} = \frac{3x + 2}{x + a}$.</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 $(a - 1)\cos x + (a + 1)\sin x = 2a$. |
| 3. Неравенства с параметрами | | |
| 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))