

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 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.07.07 Уравнения и неравенства с параметрами

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

Оглавление

1. Цель дисциплины	3
1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	3
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	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы	5
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	6
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Учебная литература	7
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	8
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	8
6. Иные сведения и (или) материалы.	9

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области решения задач повышенной сложности по математике. В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения: подготовиться к будущей профессиональной деятельности; развить логическое мышление и математическую культуру; сформировать необходимый уровень математической подготовки для понимания других прикладных дисциплин; развить навыки самостоятельной работы; подготовиться к ведению исследовательской деятельности при выполнении выпускных квалификационных работ по математике.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:

ПК-1 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности).

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

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности)	ПК 1.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области "Математика" ПК 1.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по математике в системе общего образования	Знать: - содержание и методы решения задач основных разделов элементарной математики - способы достижения образовательных результатов и способы методы диагностики результатов обучения Уметь: - 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; Владеть: - методами решения задач с параметрами - приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной математики

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

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объем часов по формам обучения		
	ОФО		ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	66		
Аудиторная работа (всего):	66		
в том числе:			
лекции	30		
практические занятия, семинары	36		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
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			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	42		
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет.	10 семестр - зачет		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая грузоёмкость (часов, всего)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости и
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающих ся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Задачи с параметрами	38	10	12	16	Индивидуал ьные домашние задания
2.	Уравнения параметрами	36	10	12	14	Индивидуал ьные домашние задания
3.	Неравенства параметрами	36	10	12	12	Индивидуал ьные домашние задания
4.	Зачет					
	Всего	108	30	36	42	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Задачи с параметрами	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Общие подходы решения задач с параметрами	Типы задач с параметрами. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). Аналитический метод решения задач с параметрами. Геометрический метод решения задач с параметрами. Метод решения относительно параметра.
1.2	Квадратный трехчлен в задачах с параметрами	Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения). Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям).
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.1	Общие подходы решения задач с параметрами	Типы задач с параметрами. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). Аналитический метод решения задач с параметрами. Геометрический метод решения задач с параметрами. Метод решения относительно параметра.
1.2	Квадратный трехчлен в задачах с параметрами	Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа (для каждого значения параметра найти все решения уравнения). Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям).
2	Уравнения с параметрами	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Рациональные уравнения с параметрами	Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1.	Рациональные уравнения с параметрами	Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений с параметрами.
3	Неравенства с параметрами	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Рациональные неравенства с параметрами	Алгоритм решения линейных неравенств с параметрами. Решение систем линейных неравенств с параметрами. Решение дробно-рациональных неравенств с параметрами.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Рациональные неравенства с параметрами	Алгоритм решения линейных неравенств с параметрами. Решение систем линейных неравенств с параметрами. Решение дробно-рациональных неравенств с параметрами.

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 7.

Таблица 7 - 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) (15 занятий)	1 балл посещение 1 лекционного занятия	7 - 15
		Практические (18 занятий).	1 балл - посещение 1 практического занятия 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	18 - 36
		Контрольная работа	За Контрольную работу: 15 балла (выполнено 51 - 65% заданий) 29 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	16-29
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (экзамен)	20	Вопросы к зачету Тест	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				20 баллов
<p>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в оценки по следующей шкале: - 0 – 50 – «не зачтено»; – 51–100 – «зачтено»</p>				

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

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Иванов, О. А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей : учебное пособие / О. А. Иванов. — Москва : МЦНМО, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-94057-505-4. —URL: <https://e.lanbook.com/book/9347> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный
2. Лунгу, К. Н. Основные методы решения задач по элементарной математике : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-9221-1588-9. —URL: <https://e.lanbook.com/book/91183> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2017. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача 13 (профильный уровень) : учебно-методическое пособие / С. А. Шестаков, П. И. Захаров ; под редакцией И. В. Яценко. — Москва : МЦНМО, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-4439-1083-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87781> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный
2. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2017. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень) / С. А. Шестаков. — Москва : МЦНМО, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-4439-1085-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87782> (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Геометрия	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 (мультимедийная) 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 лицензионному договору № 1212/KMP 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	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
-----------	--	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Контрольная работа

I. Решить уравнение

$$\frac{x}{a(x+1)} - \frac{2}{x+2} = \frac{3-a^2}{a(x+1)(x+2)}$$

II. Решить уравнение $x - \sqrt{a-x^2} = 1$.

III. Найти все такие значения параметра a , при каждом из которых любое число из отрезка $2 \leq x \leq 3$ является решением уравнения

$$|x - a - 2| + |x + a + 3| = 2a + 5$$

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Решение задач с параметрами» предусмотрен *зачет*.

6.2 Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
9 семестр		
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.	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?

	5. Метод решения относительно параметра.	
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 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	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 $x \leq -3$.
2. Уравнения с параметрами		
2.1 Рациональные 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. $\frac{x + 2}{3x - a} + \frac{3 - x}{3x^2 + 2ax - a^2} = \frac{3x + 2}{x + a}$.
3. Неравенства с параметрами		
3.1 Рациональные неравенства с параметрами	14. Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. 15. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа	При каких a существует положительное решение неравенства $2 > x + a + x^2$.

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

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

