



МУАММОҲОИ МУОСИРИ МАТЕМАТИКА ВА ТАЪЛИМИ ОН

(Маводи конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ бахшида ба 35 –солагии Истиқлоли давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 30-солагии Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” ва 70-солагии доктори илмҳои физикаю математика Тухлиев Қамаридин, Хучанд, 21-22 Июни соли 2024)

ҚИСМИ 2
ЧАСТЬ 2

ХУЧАНД - 2024

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХУДЖАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА БОБОДЖОНА ГАФУРОВА»**

МАТЕРИАЛЫ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ЕЁ ПРЕПОДАВАНИЯ»
ПОСВЯЩЕННАЯ 35 –ЛЕТИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН, 30 ЛЕТИЮ КОНСТИТУЦИИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН, «ДВАДЦАТИЛЕТИЮ ИЗУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В СФЕРЕ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ» И 70-ЛЕТИЮ ДОКТОРА
ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК ТУХЛИЕВА КАМАРИДИНА**

(ХУДЖАНД, 21-22 ИЮНЯ 2024Г.)

ХУДЖАНД - 2024

«Современные проблемы математики и её преподавания» посвященная 35 –летию государственной Независимости Республики Таджикистан, 30 летию Конституции Республики Таджикистан, «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» и 70-летию доктора физико - математических наук Тухлиева Камаридина.

Конференция посвящается 35 – летию государственной Независимости Республики Таджикистан, 30 летию Конституции Республики Таджикистан, «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» и 70-летию доктора физико - математических наук Тухлиева Камаридина.

35- , « , 30- , « » 70- -

РЕДАКТОРЫ:

1. . . - . .н., кафедры
2. . - к.ф.-м.н, доцент кафедры

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

председатель: Усмонзода А.И., ректор ГОУ «Худжандский государственный университет имени акад. Б.Гафурова»

заместители председателя: Саидзода Д.А. проректор по науке и инновации, Музафаров Д.З. декан математического факультета, Хамдамов Ш.Дж. заведующей кафедрой информатики и вычислительной математики.

члены оргкомитета: Тухлиев К., Олими А.Г., Муллоджанов М., Рашидов А., Раджабова С.Дж., Джумаев Б.М., Дадоджонова М.Ё., Ризоев Э.С.

Ответственные секретари: Маликов А.М., Муродов К.Н.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

председатели: академики НАНТ М.Ш.Шабозов и М.И.Илолов,

члены: академики НАНТ - Н.Р.Раджабов, З.Х.Рахмонов, члены корреспонденты НАНТ И.Курбонов, Э.М. Мухаммадиев (Россия), С.А.Исхоков, член-корреспондент АО РТ М.Нугманов, доктора физико-математических наук, профессора В.И.Иванов (Россия), А.Г.Бабенко (Россия), А.Р.Алимов (Россия), В.А.Горбунов (Россия), А.Б.Назимов (Россия), Х.Шадиметов (Узбекистан), А.Хаётов (Узбекистан), Л.П.Югай (Узбекистан), Н.Мамадалиев (Узбекистан), К.Б.Бараталиев (Киргизия), М.М.Тайиров (Киргизия), С.Байзоев, Д.С.Сафаров, Г.Джангибеков, Г.А.Юсупов, Ю.Хасанов, Ф.М.Шамсуддинов, Ё.М.Мухсинов; доктора педагогических наук, профессора Б.Р.Кодиров (Россия), А.Э.Сатторов, О.И.Исломов, А.А.Азизов; кандидаты физико-математических наук, доценты Дж.Х.Бекназаров, Д.К.Тухлиев, кандидат технических наук, профессор Х.И.Ханбабаев (Узбекистан), доктор философии по педагогическим предметам(PhD), О.Г.Гаимназаров (Узбекистан), доктор философии по физико-математическим предметам (PhD) С.С.Бабаев (Узбекистан);

© ГОУ ХГУ имени академика Б.Гафурова, 2024.

МУНДАРИЧА
СОДЕРЖАНИЕ

1. **А. И. Усмонзода.** Муаммоҳои муосири математика ва таълими он12
2. **М. Ш. Шабозов, М. И. Илолов, С. Байзоев, А. Б. Назимов, Г. А. Юсупов, Ё. М. Мухсинов.** Профессору Тухлиеву Камаридину 70 лет.....15

БАХШИ 3

АЛГЕБРА, НАЗАРИЯИ АДАДҲО ВА МАТЕМАТИКАИ ҲИСОББАРОР

СЕКЦИЯ 3

АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

1. **M. Shakarova.** Inverse problem for subdiffusion equation with integral overdetermination....18
2. **S. M. Tashpulatov.** Structure of essential spectra and discrete spectrum of the energy operator of four-electron systems in the impurity hubbard model. Singlet state.....20
3. **M. M. Toshmatova.** Solving the mathematical model of the railway plan in the method of subtraction systems.....24
4. **S. I. Uralova.** Differential games with non-stationary constraints of langenhop type.....27
5. **С. С. Азамов.** Коэффициенты оптимальной квадратурной формулы в пространстве $S_2(P_3)$33
6. **D. M. Akhmedov.** On an approximate method for solving the characteristic singular integral equation with the cauchy kernel.....34
7. **А. К. Болтаев.** Дискретная система типа Винера – Хопфа одной квадратурной формулы.....36
8. **О.И. Жалолов, М.М. Махмудов** Нахождении элемент Рисса и норма функционала погрешности квадратурной формулы типа Эрмита в пространстве Соболева $W_2^\mu(R)$...41
9. **А. Ш. Даужанов, Т.М. Омаров, Г.А.Каниязова.** Об определениях и методах теории обобщённых функций.....43
10. **О. И. Жалолов, Б. О. Исомиддинов, С. С. Элмуродова.** Асимптотически оптимальных практичных кубатурных формул в пространстве $\bar{L}_2^{(m)}(S_n)$ 46
11. **О. И. Жалолов, М. Ш. Мухсинова.** Существование и единственность оптимальной квадратурной формулы для интегралов типа Фурье в пространстве Хёрмандера $H_2^\mu(R)$ 48
12. **Ф. И. Жалолов, Б. О. Исомиддинов, Ш. Ё. Аминова.** Коэффициенты оптимальных весовых квадратурных формул в пространстве Соболева $\tilde{W}_2^{(m)}(T_1)$ 50
13. **А. Б. Назимов, М. Муллоджанов, М. А. Очилова.** Обобщенная циркулянтная матрица и алгоритм ее быстрой обработки.....52
14. **F. A. Nuraliyev, G. Sh. Abdullayeva.** The coefficients of the spline minimizing the semi norm in $K_2(P_3)$56
15. **F. A. Nuraliev, Sh. S. Kuziev.** An upper estimate of the error of the derivative optimal quadrature formula.....58
16. **Ф. А. Нуралиев, Ш. Ш. Уликов.** Экстремальная функция квадратурной формулы факторизованном простронсве соболева $W_2^{(m)}(0,1)$62

Бухарский государственный университет, ул. М. Икбол, 11, г. Бухара, 200118, Узбекистан,

НАХОЖДЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА РИССА И НОРМА ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ КВАДРАТУРНОЙ ФОРМУЛЫ ТИПА ЭРМИТА В ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА

$$W_2^\mu(R)$$

Аннотация: Как известно, приближенное вычисление определенных интегралов с максимальной точностью является одной из наиболее актуальных задач вычислительной математики. Это связано с тем, что большинство задач науки и техники сводятся к интегральным и дифференциальным уравнениям, а их решения выражаются с помощью определенных интегралов, которые во многих случаях не могут быть точно вычислены. Многие математики изучали эти проблемы. Существует несколько методов построения оптимальных квадратурных формул. В настоящей работе найдены элемент Рисса и норма функционала погрешности квадратурной формулы типа Эрмита в пространстве Соболева $W_2^\mu(R)$.

Ключевые слова: Обобщенная функция, пространство Соболева, норма, функционал погрешности, интерполяционная формула, экстремальная функция.

UDC 517.516.87

O.I. Jalolov, M.M. Makhmudov

Bukhara State University, st. M. Ikbol, 11, Bukhara, 200118, Republic of Uzbekistan,

FINDING THE RIESZ ELEMENT AND THE NORM OF THE FUNCTIONAL ERROR OF THE QUADRATURE FORMULA OF THE HERMITE TYPE IN THE SOBOLEV SPACE

$$W_2^\mu(R)$$

Abstract: As is known, the approximate calculation of definite integrals with maximum accuracy is one of the most pressing problems in computational mathematics. This is due to the fact that most problems in science and technology are reduced to integral and differential equations, and their solutions are expressed using definite integrals, which in many cases cannot be calculated accurately. Many mathematicians have studied these problems. There are several methods for constructing optimal quadrature formulas. In this work, we find the Riesz element and the norm of the error functional of a quadrature formula of Hermite type in the Sobolev space $W_2^\mu(R)$.

Key words: Generalized function, Sobolev space, norm, error functional, interpolation formula, extremal function.

В настоящей работе рассматривается следующую квадратурную формулу:

$$\int_0^1 f(x) dx \approx \sum_{\beta=0}^N \sum_{\alpha=0}^{m-1} C_\beta^{(\alpha)} f^{(\alpha)}(x_\beta), \quad (1)$$

с функционалом погрешности

$$\ell_N^{(\alpha)}(x) = \varepsilon_{[0,1]}(x) - \sum_{\beta=0}^N \sum_{\alpha=0}^{m-1} (-1)^\alpha C_\beta^{(\alpha)} \delta^{(\alpha)}(x - x_\beta), \quad (2)$$

где соответственно, $C_\beta^{(\alpha)}$ и x_β называют коэффициентами и узлами квадратурной формулы (1), $f(x)$ является элементом гильбертова пространства Соболева $W_2^\mu(R)$ [1] и назовем ее квадратурную формулу типа Эрмита.

Определение. Пространство $W_2^\mu(R)$ определяется как замыкание бесконечно дифференцируемых функций, заданных в R и убывающих на бесконечность быстрее любой отрицательной степени в норме [1,2,3]

$$\|f|W_2^\mu(R)\| = \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} \left| F^{-1} \left[(1+y^2)^{m/2} \cdot F[f(x)](y) \right] \right|^2 dx \right\}^{1/2}. \quad (3)$$

Справедлива следующая

Теорема. Элемент Рисса функционала погрешности (2) квадратурной формулы (1) имеет вид

$$\psi_\ell(x) = \int_0^1 v_m(x-y)dy - \sum_{\beta=0}^N \sum_{\alpha=0}^{m-1} C_\beta^{(\alpha)} v_m^{(\alpha)}(x-h\beta), \quad (4)$$

и квадрат нормы функционала погрешности $\ell_N^{(\alpha)}(x)$ в пространстве Соболева $W_2^\mu(R)$ имеет следующий вид

$$\left\| \ell_N^{(\alpha)} |W_2^{\mu*}(R) \right\|^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \left| \mathcal{E}_{[0,1]}(x) * v_m(x) - \sum_{\beta=0}^N \sum_{\alpha=0}^{m-1} C_\beta^{(\alpha)} v_m^{(\alpha)}(x-h\beta) \right|^2 dx, \quad (5)$$

где $v_m(x) = \left(F^{-1} \left(\frac{1}{\mu(\xi)} \right) \right)(x)$.

Литература

1. Соболев С.Л., Введение в теорию кубатурных формул. М.: Наука, 1974г. – 808с.
2. Валевиц Л.Р и Панях Б.П. Некоторые пространства обобщенных функций и теоремы вложения. УМН. XX,1(121),165,3.
3. O. I. Jalolov. “Asymptotically optimal lattice cubature formulas with a regular boundary layer in the space $H_p^\mu(\Omega)$ ”, AIP Conference Proceedings. 3004, 060028 (2024), DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0199854>.