



MATEMATIKA VA INFORMATIKA

matinfo.jspi.uz

MATHEMATICS AND INFORMATICS

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

№ 4

2021

MUNDARIJA

1. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINI TASHKIL QILISH. TAKRORLASH VA UMUMLASHTIRISH DARSLARINING YUTUQ VA KAMCHILIKLARI.
Usarov S. 6
2. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGSIZLIKLARNI YECHISH USULLARI.
Qahhorov M., Qahhorova D. 10
3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРЕС В ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ .
Маматкулова У. 13
4. ELEKTRON O'QUV KURSLARLARNING TA'LIM JARAYONIDAGI AHAMYATI .
Raxmonkulov F. 22
5. OLIY TA'LIM MUASSASALARINING O'QUV JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM MUHITINI YARATISH.
Bobobekov Sh. 26
6. ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA DASTURIY VOSITALAR INTEGRATSIYASI.
Toshpo'latov H 30
7. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.
Raxmonkulov F 34
8. МАТЕМАТИКА DARSLARDA NOSTANDART TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI.
Qahhorova D. 38

9. VR TEXNOLOGIYALARINING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI.	
<i>Raxmonkulov F</i>	<u>42</u>
10.TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING PEDAGOGIK MASALALARI.	
<i>Botirov D.</i>	<u>46</u>
11.MASOFADAN O'QITISH TEXNOLOGIYASINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI.	
<i>Yusupov R.</i>	<u>51</u>
12.GLOBALASHUV DAVRIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI.	
<i>Mamatqulova U.</i>	<u>56</u>
13.UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA UNING AHAMIYATI.	
<i>Bozorboyeva M.</i>	<u>60</u>
14. ELEKTROMAGNIT MAYDONI BILAN ELASTIK MUHITNING O'ZARO TA'SIR JARAYONINI VIZUALLASHTIRISH DASTURIY VOSITALARI.	
<i>Indiaminov R., Ismailova N.</i>	<u>64</u>
15. PRIMITIV PIFAGOR UCHLIKLARI YORDAMIDA O'QUVCHILARGA MASALALAR TUZISHNI O'RGATISH.	
<i>Fayzullayev M</i>	<u>68</u>
16.THE SPECTRAL PROPERTIES OF THE ONE-PARTICLE SCHODINGER OPERATOR ON THE TWO-DIMENSIONAL LATTICE.	
<i>Mavlanova M.</i>	<u>68</u>
17.STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH.	
<i>Murotqobilova B</i>	<u>73</u>
18. DISKRET VA UZLUKSIZ TASODIFIY MIQDORLAR.	
<i>Rahimova Sh</i>	<u>76</u>

19. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI.

Urazmetova M 83

20. O'QUVCHILARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH.

Sulaymanov Z. 87

21. TAЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.

Усмонов С 93

22. G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI SUYUQLIK SIZISHIDA QO'ZG'ALUVCHI CHEGARANI TOPISH MASALASINI SONLI ECHISH.

Saydullayev U., Murotqobilova B. 99

23. ALGOTIMLAR FANINI O'QITISHNING AYRIM USLUBIY TOMONLARI.

Botirov D., Majidov J., Xo'jayev T. 105

24. TA'LIM JARAYONIDA MODULLI O'QITISH TIZIMINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI.

Pardayev Sh., Sindarov S., Ochilov N. 109

25. INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLIGIYALARINI O'QITISHNING INTEGRALLASHGAN METODIKASI.

Botirov D., Majidov J. 113

26. МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ КУРСЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИ АҲАМИЯТИ.

Усмонов С 121

27. BERNULI VA PUSSON TAQSIMOTLARI .

Bayzaqov M., Rahimova Sh.

130

**28.МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ДИДАКТИК ЎЙИНЛАРИНИ
ҚЎЛЛАШ МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ФАНГА
ҚИЗИҚИШИНИ ОШИРИШ ВОСИТАСИ СИФАТИДА.**

Эрназарова Н.

136

STEFAN MUAMMOSINI KIRITISH VA SHAKLLANTIRISH

Murotqobilova Bahora Niyatqobil qizi

JDPI magistranti

Annotatsiya: Tezisdagi Stefan muammosini kiritish va shakllantirish, hamda issiqlik uzatish jarayonlarini modellashtirish fan va texnikada qo'llanilishi keltirib o'tilgan. Issiqlik uzatish Stefan muammosi yechimi formulasi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Maydon, silliq chegara, klassik yechim, fazaga o'tish harorati, Dirak delta funksiyasi, suyuqlik indeksi, hududning qattiq fazasi.

Fazali o'zgarishlarni hisobga olgan holda issiqlik uzatish jarayonlarini modellashtirish fan va texnikaning ko'plab sohalarida (metallurgiya, elektr payvandlash, metallarga issiqlik yordamida ishlov berish, qishgi haroratda binolarni qurish va ishlatish, mahsulotlarni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi va boshqalar) amaliy muhim vazifadir.

Issiqlik tenglamasi uchun mos keladigan chegara muammosi Stefan muammosi deb ataladi va quyidagi shaklga ega.

$$\rho c \frac{\partial u}{\partial t} = \operatorname{div}(\lambda \operatorname{grad} u) + f(M, t), M \in V \setminus S_f, t > 0, \quad (1a)$$

$$\lambda^+ \frac{\partial u^+}{\partial n_f} - \lambda^- \frac{\partial u^-}{\partial n_f} = \rho r_{\text{нл}} v_n, u^+ = u^- = u_f, M \in S_f, t > 0, \quad (1b)$$

$$\lambda \frac{\partial u}{\partial n} + \beta u = q, M \in S, t > 0, \quad (1v)$$

$$u(M, 0) = u_0(M), M \in V, \quad (1g)$$

$$|u(M, t)| < \operatorname{const} < \infty, \quad (1d)$$

Bu yerda V -maydon, m - E^m o'lchovli yevklid maydoni, silliq chegara $S = \partial V, \partial V = \bar{V}$, u -funksiya, fazadan oldingi mavjud bo'lgan beqaror harorat maydonini tavsiflash yuzadagi aylanishlar S_f , (1) dagi tegishli shartlar bilan belgilanadi, u_f - fazaga o'tish harorati, “-“ hududning suyuqlik indeksi, “+” hududning qattiq fazasi, $u_0(M)$ -boshlang'ich V mintaqadagi harorat taqsimoti, $\frac{\partial u^\pm}{\partial n_f} = \operatorname{gradu}(M^\pm, t) \vec{n}_f(M, t)$

Bu yerda $\vec{n}_f(M, t)$ - M nuqtadagi normal birlikning vektori, t -hozirgi vaqt, $V_f: V_f = \{M \in V | u(M, t) > u_f\}$,

$$\text{grad } u(M^-, t) = \lim_{N \rightarrow M} u(N, t), M \in S_f, t > 0,$$

$$\frac{\partial u^\pm}{\partial n_f} = \text{grad } u(M^\pm, t) \vec{n}_f(M, t),$$

$v_n(M, t) = \vec{v}(M, t) \vec{n}_f(M, t)$, bu yerda $\vec{v}(M, t)$ -sirt tezligi vektori S_f nuqtada $M \in S_f$ ayni vaqt- $t > 0$.

Funksiyalarni $\rho(M), c(M), f(M, t), r_{\text{пл}}(M), \beta(M)$ shunday hisoblaymiz, (1) masalaning klassik yechimi $u(M, t)$ va (1) masalaning yechimi borligidan $r_{\text{пл}} = 0, H(M, t)$ belgilaymiz. [3,5,6,16,19,23,31,44,68,69,72,84,85,112,114,156,157] ga binoan amalga oshiriladi, agar $\rho(M), c(M), f(M, t), r_{\text{пл}}(M), \beta(M)$ ijobiy doimiylar bo'ladi, $f \in L_2(V), q \in L_2(S), u_0(M) \in C^1(V)$.

$v_n(M, t) \geq 0$, da ushbu shart bajariladi:

$$V_f(t_1) \subseteq V_f(t_2), 0 < t_1 < \theta \quad (2)$$

Bu yerda $0 < t_1 < \theta$ -maydon kengayadigan vaqt oralig'idagi eritish.

(1) tenglama konsentrlangan issiqlik faza o'tishining issiqligini faza o'tishini hisobga olgan holda ekvivalent shaklga keltiriladi.[1,2]

$$\rho[c+, r_{\text{пл}}\delta(u - u_f)] \frac{\partial u}{\partial t} = \text{div}(\lambda \text{grad } u) + f(M, t), M \in V, t > 0 \quad (3a)$$

$$\lambda \frac{\partial u}{\partial n} + \beta u = q, M \in S, t > 0, \quad (3b)$$

$$u(M, 0) = u_0(M), M \in V, |u(M, t)| < \text{const} < \infty, M \in V, \quad (3v)$$

Bu yerda $\delta(x)$ -Dirak delta funksiyasi.[3]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Самарский А.А., Моисеенко БД. Экономическая схема сквозного счета для многомерной задачи Стефана // Журн. вычислит. математики и мат. физики.- 1965, т. 5, № 5.- с. 816-827.

2. Будак Б.М., Соловьева Е.Н., Успенский А.Б. Разностный метод со сглаживанием коэффициентов для решения задач Стефана // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1965. Т. 5. № 5. С. 828-840.

3. Арутюнян Роберт Владимирович. Моделирование и оптимизация тепло и электропереноса с учетом фазовых переходов на основе новых классов интегральных уравнений и метода сквозного счета. (Диссертация)
Москва-2020