



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI



**KOMPYUTER ILMLARI VA
MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI**
XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI
1-QISM



26-27-SENTABR
2025-YIL



Google
Scholar

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK
TEXNOLOGIYALARI**
mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari
to‘plami
(2025-yil 26-27-sentabr)
1-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 355-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezlari to'plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas'ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay'ati a'zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O'ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo'rayev M.M.

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezlilarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.

Использованная литература:

1. Насриддинов С.С., Маннанов М.И., Соатов А.Қ., Ибодуллаев Ш.Н. Су атомлари билан легирланган кремний асосида терморезисторлар яратишнинг физик ва технологик имкониятлари. ФарПИ илмий-техник журнали. 2022 й. Том 26 №1, 22-26 бетлар.
2. Nasriddinov S.S., Esbergenov D.M. Kinetics of formation of complex defects in silicon doped with zinc and nickel. European Science Review Scientific journal № 1–2 2022 (January – February) 40-45.
3. Насриддинов С.С., Маннанов М.И., Есбергенов Д.М., Турсунметова З.А. Термоанемометрический резистор на основе кремния, легированного медью. НТЖ ФерПИ. 2022. Т.26. В.3.
4. Nasriddinov S.S., Khamrakulov A.K., Turaev M.R., Normuratov K.T., Saidova F.S. The effect of the cooling rate on the electrophysical properties of silicon load cells. SCIENCE AND WORLD International scientific journal № 3 (127), 2024.

CHIZIQSIZ TENGLAMALARNI TAQRIBIY YECHISHNING URINMALAR USULI TADBIQI

Ibrohimov J.B., Xoljigitov S.M.

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

sobir2020@inbox.ru

Annotatsiya. Chiziqsiz tenglamalarda no‘malumning darajasi uch va undan yuqori bo‘lganda, shuningdek standart funksiyalar ishtirok etganda, biz bilgan usullar yordamida tenglamalarni yechib bo‘lmaydi. Bu holda Urinmalar (Nyuton) usulini qo‘llashga to‘g‘ri keladi. Biz bu usul haqida nazariy bilimlar, shunga doir misol yechib ko‘rsatdik.

Kalit so‘zlar. Urinmalar usuli, boshlang‘ich yaqinlashish, yaqinlashish sharti, yagona yechim.

Aytaylik, $f(x)$ funktsiya $[a, b]$ oraliqda yagona $x=t$ yechimga ega bo‘lsin. Urinmalar usulida tenglama ildizni hisoblash uchun

$$f(x)f''(x) > 0 \quad (1)$$

shartni $[a, b]$ oraliqning chetilarida tekshiramiz. Bu shart oraliqning qaysi chetida bajarilsa, shu tarafdin urinmalar usulini qo‘llash kerak. Bundan $f(a)f''(a) > 0$ bo‘lganda, ildizga boshlang‘ich yaqinlashishni chapdan $a_0=a$, aks holda o‘ngdan $b_0=b$ deb olinadi. Agar $f(a)f''(a) > 0$ bo‘lsa $x=t$ yechimning taqribiy qiymatlaridan tuzilgan $\{a_n\}$ ketma-ketlik quyidagicha topiladi. ([1]-[5])

$y=f(x)$ funktsiya grafigining $A(a, f(a))$ nuqtasiga urinma o‘tkazamiz, so‘ngra bu urinmaning tenglamasini tuzamiz.

$$y-f(a)=f'(a)(x-a) \quad (2)$$

urinmaning OX o‘qi bilan kesishish nuqtasi $x=a_1$ –desak, bu nuqtada $y=0$ ekanligidan

$$0-f(a)=f'(a)(a_1-a)$$

ni olamiz. Oxirgidan esa

$$a_1 = a - f(a)/f'(a) \quad (3)$$

formula topiladi. So'ngra ildiz $[a_1, b]$ oraliqda yotgani uchun yuqoridagi jarayonni takrorlab,

$$a_2 = a_1 - f(a_1)/f'(a_1) \quad (4)$$

formulani olamiz va hokazo, jarayonning n - takrorlanishida (n - qadamda)

$$a_n = a_{n-1} - f(a_{n-1})/f'(a_{n-1}) \quad (5)$$

formulaga ega bo'lamiz. Bu jarayonni cheksiz takrorlash (davom ettirish) natijasida $\{a_n\}$ ketma-ketlikni tuzamiz. Bu urinmalar usulining mohiyatidan iboratdir. Olingan $\{a_n\}$ ketma-ketlik aniq yechim $x=t$ ga yaqinlashadi. (5) jarayon $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ shart bajarilguncha davom ettiriladi va taqribiy ildiz uchun $x \approx a_n$ ni qabul qilinadi. ([5]-[11])

Agar $f(b)f'(b) > 0$ bo'lsa, $b_0 = b$ deb olib,

$$b_n = b_{n-1} - \frac{f(b_{n-1})}{f'(b_{n-1})}, \quad n=1,2,3,\dots$$

formula asosida $\{b_n\}$ ketma-ketlikni olamiz.

Masalan. $e^x - 10x - 2 = 0$ tenglama taqribiy yechimini $\varepsilon = 0.01$ aniqlik bilan toping.

Yechish. $f(x) = e^x - 10x - 2$ funksiya $[-1; 0]$ oraliqda yagona yechimga ega.

$$f'(x) = e^x > 0, \quad x \in [-1; 0] \quad \text{va} \quad f(-1) = 8.386 > 0$$

dan

$$f(-1)f'(-1) > 0$$

bo'lgani uchun $a_0 = -1$ deb olinadi. $f'(-1) = e^{-1} - 10 = -9.632$ ni e'tiborga olib, birinchi yaqinlashish a_1 ni hisoblaymiz:

$$a_1 = a - f(a)/f'(a) = a - f(-1)/f'(-1) = -1 - 8.386/(-9.632) = -0.131.$$

Yaqinlashish shartini tekshiramiz:

$$|a_1 - a_0| = |-0.131 + 1| = 0.869 > \varepsilon = 0.01$$

bo'lgani uchun ikkinchi yaqinlashish a_2 ni

$$a_2 = a_1 - f(a_1)/f'(a_1)$$

formula bilan topamiz.

$$f(a_1) = e^{-0.131} + 10(0.131) - 2 = 0.1895, \quad f'(a_1) = e^{-0.131} - 10 = -9.123$$

lar asosida: $a_2 = -0.131 - 0.1895/(-9.123) = -0.1104$.

Yana $|a_2 - a_1| = 0.0214 > \varepsilon$ bo'lgani uchun a_3 ni topamiz:

$$a_2 = -0.1104, \quad f(a_2) = 0.0006, \quad f'(a_2) = -9.1046$$

lar asosida:

$$a_3 = a_2 - f(a_2)/f'(a_2) = -0.1104 - 0.0006/(-9.1046) = -0.1104;$$

yaqinlashish sharti $|a_3 - a_2| < \varepsilon = 0.01$ bajarilganligi uchun tenglamaning $\varepsilon = 0.01$ aniqlikdagi taqribiy yechimi:

$$x \approx a_3 = -0.1104$$

bo'ladi. ([12]-[28]).

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Нуралиев Т., Иброхимов Ж., Белова А. ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ ГРАНИЧНЫХ ЗАДАЧ К ПРОСТЫМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15266139> //Journal of Contemporary World Studies. – 2025. – Т. 3. – №. 3. – С. 62-65.

2. Baxtiyor P. et al. BA'ZI BIR MUHIM XOSMAS INTEGRALLARNI HISOBLASHDA FRULLANI FORMULASIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – С. 363-367.
3. Po'latov B., Ibrohimov J. BA'ZI RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASHDA OSTRAGRADSKIY USULIDAN FOYDALANISH //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – С. 21.
4. Bahrom o'g'li I. J. OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO 'PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIKNING YETARLI SHARTI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 363-5.
5. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. Kophadning keltirilmaslik alomati //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 399-401.
6. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. Kophadning keltirilmaslik alomati //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 399-401.
7. Пулатов Б. и др. Darajali geometriyaning oddiy differensial tenglamalarda qo 'llanilishi //Информатика и инженерные технологии. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 266-269.
8. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. Matematika darslarida muammoli o'qitish texnologiyasidan foydalanish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 401-404.
9. Javohir I. et al. XEVISAYD USULI YORDAMIDA RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – Т. 416. – С. 418.
10. Polatov B., Xurramov Y., Ibrohimov J. Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
11. Javohir I. B.. o 'g 'li, & Muxammadiyev, GJ. o 'g 'li.(2023). AYRIM IRRATSIONAL KO 'RINISHDAGI INTEGRALLARNI EYLER ALMASHTIRISHLARI YORDAMIDA RATSIONALLASHTIRISH //Educational Research in Universal Sciences. – Т. 2. – №. 2. – С. 237-241.
12. Бозоров А. Р. и др. ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПО СХЕМЕ ГОРНЕРА //ДОСТИЖЕНИЯ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ. – 2023. – Т. 2023. – С. 13-16.
13. Sobirovich P. B. Darajali Geometriyani Algebraik Tenglamalarda Qo 'Llab Asimptotik Yechimlarini Topish. – 2022.
14. САФАРОВА Ф. и др. РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ИНТЕГРАЛОВ ИРРАЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМЫ С ПОМОЩЬЮ ЗАМЕН ЭЙЛЕРА. – Наука и Просвещение (ИП Гуляев ГЮ) КОНФЕРЕНЦИЯ: СТУДЕНТ ГОДА 2024 Пенза, 05 апреля 2024 года Организаторы: Наука и Просвещение (ИП Гуляев ГЮ), 2024