

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

**Al-Xorazmiy nomidagi
Urganch Davlat universiteti**

**H.Madatov, B.Palvanov
N.Abdikarimov**

MATEMATIK VA KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH

Matematik va kompyuterli modellashtirish
fanidan ma’ruza mashg‘ulotlar

Urganch–2015

Madatov H.A, Palvanov B.Yu, Abdikarimov N.I « Matematik va kompyuterli modellashtirish fanidan ma'ruza mashg'ulotlar» **Uslubiy qo'llanma**-Urganch; UrDU, 2015 -80 bet.

Ushbu uslubiy qo'llanma MATEMATIK VA KOMPYUTERLI MODELASHTIRISH fanidan ma'ruza mashg'ulotlar uchun mo'ljallangan bo'lib, *Kasbiy ta'lim (informatika va axborot texnologiyalari)* namunaviy fan dasturi asosida tayyorlangan.

Ushbu qo'llanmada sonli differensiallash va ularga olib keladigan masalalar, aniq integralni taqribiy hisoblash va dasturini tuzish, differensial tenglamalarni yechish usullari va kompyuterdagi dasturi, matematika statistika elementlari, kuzatish natijalari hamda, iqtisodiy masalalar va ularni yechish usullari, transport masalalari ularning turlari va ularga matematik modellar tuzish turli usullar orqali optimal yechimlarini topish texnologiyalari keltirilgan.

Mazkur uslubiy qo'llanma fizika-matematika yo'nalishida o'qiyotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, ma'ruza mashg'ulotlar uchun foydalanish maqsadga muvofiq.

Qo'llanmadan fizika-matematika fakul'teti magistraturasi va amaliy matematika yo'nalishlarida o'qiyotgan talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar:

**H.Madatov., B.Palvanov
N.Abdikarimov**

Taqrizchilar:

**f.-m.f. n. A.Reyimberganov
t.f.n. G'.Matlatipov**

MUNDARIJA

KIRISH

.....	4
1-Ma'ruza: Sonli differensiallash. Lagranj va Nyuton ko'phadlarini differensiallash. Hatoliklarni baholash.....	5
2-Ma'ruza: Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. To'g'ri to'rtburchaklar, trapetsiya va Simpson formulalari. Ularning algoritmi va dasturlari. Aniqlikni baholash.....	13
3-Ma'ruza: Oddiy differensial tenglamalarni taqriban yechish. Funksiya hosilasiga ko'ra yechilgan birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini taqriban yechish. Eyler va Runge-Kutta usullari. Ularning algoritmi va dasturlari. Taqribiy yechimning geometrik ifodasi	19
4-Ma'ruza: Matematika statistika elementlari. Kuzatish natijalariga ishlov berish. O'rta qiymatlar va eng kichik kvadratlar usullari.....	34
5-Ma'ruza: Matematik dasturlash va operasiyalarni tekshirish usullari bilan yechiladigan masalalar. Chiziqli dasturlash masalalarining qo'yilishi va unda qo'llaniladigan modellar. Chiziqli dasturlash masalasini yechishning grafik usuli.	47
6-Ma'ruza: Chiziqli dasturlash masalasini simpleks usulda yechish. Simpleks usulida yechishning algoritmi va dasturi. Boshlangich bazisni topish. Simpleks usulda masalalar yechish. Simpleks jadval usuli. Simpleks jadval usulida yechish algoritmi. Sun'iy bazis usuli.	57
7-Ma'ruza: Sun'iy bazis usulida yechish algoritmi. Sun'iy bazis usulida masalalar yechish. Chiziqli dasturlashning o'zaro ikki yoqlama masalalari va ularning matematik modellari. O'zaro ikki yoqlama simpleks usuli.	65
8-Ma'ruza: Transport masalasi va uning qo'yilishi. Transport masalasini yechish usullari. Shimoliy - g'arb burchak va potensiallar usullari. Ta'lim jarayonini optimallashtirish masalasi va unda modellashtirish usullaridan foydalanish.....	72

KIRISH

Rivojlanayotgan ko'pgina mamlakatlar singari O'zbekiston Respublikasida ham iqtisodiyotni yanada rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri ta'limni ishlab chiqarish bilan chambarchas bog'lashdir. Shu singari iqtisodiyotni yanada rivojlantirishda ta'limda aniq fanlarsiz marraga erishish qiyinchiliklar tug'diradi. Aniq fanlar tarkibiga kiruvchi matematik va kompyuterli modellashtirish asoslari fani iqtisodiyotning barcha sohalarida qo'llasa bo'ladigan zamonaviy fandir. Unda turli jarayonlarning matematik va kompyuterli modellarini tuzish usullari va yangi kompyuter texnologiyalariga asoslangan hisoblashlarni amalga oshirish asosda iqtisodiy yechimlar qabul qilishdan iboratdir.

Inson faoliyatining turli sohalarida shunday holatlar bo'ladiki, mavjud bo'lgan bir qancha variantlar ichidan birini tanlashga to'g'ri keladi. Agar variant yagona bo'lsa, shubhasiz o'sha tanlanadi. Biroq variantlar ko'p bo'lsa, ularning ixtiyoriysi tanlanmaydi, balki ma'lum ma'noda eng yaxshisi, eng samaralisini tanlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Odatda bunday variantlar optimal deb ataladi. Optimal so'zi aslida lotincha bo'lib, eng yaxshi (mavjud imkoniyatlar doirasida undan yaxshisi yo'q) eng ma'qul, eng samarali kabi ma'noni anglatadi.

Ushbu uslubiy qo'llanmada sonli differentsiallashtirish va ularga olib keladigan masalalar, aniq integralni taqribiy hisoblash va dasturini tuzish, differensial tenglamalarni yechish usullari va kompyuterdagi dasturi, matematika statistika elementlari, kuzatish natijalari hamda, iqtisodiy masalalar va ularni yechish usullari, transport masalalari ularning turlari va ularga matematik modellar tuzish turli usullar orqali optimal yechimlarini topish texnologiyalari keltirilgan.

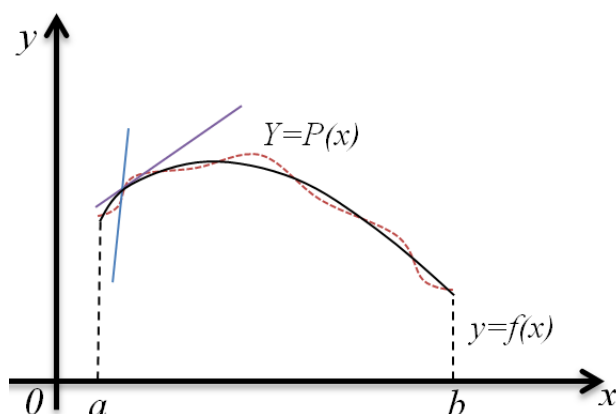
1- Ma'ruza. Sonli differensiallash. Lagranj va Nyuton ko'phadlarini differensiallash. Hatoliklarni baholash.

REJA

1. Sonli differensiallash tushunchasi va usullari.
2. Nyutonning interpolyasiy ko'phadi asosida sonli differensiallash formulasi va hatoliklarini baholash.
3. Logranj interpolyasiy ko'phadi asosida sonli differensiallash formulasi va hatoliklarini baholash.

Tayanch so'zlar va iboralar. Differensiallash, sonli differensiallash, sonli differensiallashda hatoliklar, hatoliklar, interpolatsiya, Interpolatsion ko'phad, hatoliklarning baholanishi.

Amaliy masalalarni yechishda, ko'pgina hollarda $y = f(x)$ funksiyaning berilgan nuqtalardagi ko'rsatilgan tartibli hosilasini topish talab etiladi.



Chizma. 1.

Keltirilgan talablarda $f(x)$ funksiyaning berilgan nuqtalardagi differensialini analitik yo'l bilan hisoblash bir qancha qiyinchiliklarni tug'diradi. Bunday hollarda odatda *sonli differensiallash usulidan* foydalaniladi.

Sonli differensiallash formulasini kiritish uchun, berilgan $f(x)$ funksiyaning $[a, b]$ oraliqdagi interpolatsiyasi $P(x)$ ko'phad bilan almashtiriladi va quyidagicha hisoblanadi:

$$f'(x) = P'(x), \quad a \leq x \leq b. \quad (0.1)$$

Shu tarzda $f(x)$ funksiyaning yuqori tartibli hosilasini topishga o'tiladi.

Agar $P(x)$ interpolatsion funksiya uchun hatolik

$$R(x) = f(x) - P(x)$$

ekanligi ma'lum bo'lsa, u holda interpolatsion funksiya hosilasi $P'(x)$ ham quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$r(x) = f'(x) - P'(x) = R'(x) \quad (0.2)$$