

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI



Научный вестник Бухарского государственного университета
Scientific reports of Bukhara State University

5/2024

E-ISSN 2181-1466



9 772181 146004

ISSN 2181-6875



9 772181 687004



@buxdu_uz



@buxdu1



@buxdu1



www.buxdu.uz

5/2024

MUNDARIJA *** СОДЕРЖАНИЕ *** CONTENTS		
МАТЕМАТИКА *** MATHEMATICS *** МАТЕМАТИКА		
Rasulov X.R.	Ayrim volta dinamik sistemalarining dinamikasi haqida	3
Qurbonov G'. G'. Shodmonova N.R.	Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning kanonik ko'rinishi	11
Shamsiddinova M.U.	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlaridan foydalanib aniq integralni hisoblash	17
Muzaffarova M.U.	Ayrim uzluksiz vaqtli dinamik sistemalarning tahlili haqida	22
Imomova Sh.M., Mardonova M.A.	Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini oddiy iteratsiya usuli bilan mathcad muhitida sonli yechish	30
Ergashov O.H	Bir o'lchovli kvadratik stoxastik bo'lmagan operator qo'zg'almas nuqtalar haqida	36
Jurayev F.M.	Buzilishga ega yuklangan parabolok - giperbolik tipidagi tenglama uchun xarakteristikalarda trikom shartlari berilgan masala	40
Kurbanov Sh.Kh.	The existance of eigenvalues of the generalized friedrichs model with a rank two perturbation	53
Дустов С.Т.	Асимптотическое разложение решений некоторого уравнения	60
Maxkamov E.M., Bozorov J.T.	Ikkinchi tur matritsaviy poliedrik sohada bishop integral formulasi	64
Bozorova O.R., Normetova N.M.	Giperbolik ko'rinishdagi tenglamalar sistemasi uchun aralash masalani sonli yechish usullari	70
Parmonov H.F.	Puasson strukturasi yordamida hosil qilingan simplektik ko'pxilliklar	74
Qosimov A.M.	Darajali yig'indilar va bernulli sonlari	78
Қарординов С.Р.	Задача соответствующее дробной производной для телеграфного уравнения	83
FIZIKA *** PHYSICS *** ФИЗИКА		
Tursunov A.R., Toshboboyev Sh.M., Odilova M.G'.	Oziq – ovqat mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari	88
Djurayev D.R., Ahadov A.A.	Yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchanlik hodisasini ifodalovchi ba'zi mexanizmlar	93
Khasanov M.Y., Kurbanov A.A., Jalilov U.A.	An optimization algorithm for optimal distributed generation allocation in distribution network	99
Raxmatov S.E.	Blackbody spectrum.html va capacitor-lab_en.jar phet simulyatorlarida virtual tajriba o'tkazish	105
Shodiyeva E.B., Baxramova L.A., Sadullayev S.X.	Yangi sog'ilgan sutning tarkibini laktan apparatida tadqiq qilish	110
Ibodullayev M.X., Abdurahmanov O.R., Qodirov O.Sh., Xonto'rayev S.O'.	Ekstraksiya jarayoniga ta'sir qiluvchi parametrlarni o'rganish	115
Захидов Э.А., Тажибаев И. И., Нематов Ш.Қ., Кувондиқов В.О., Рўзиев Ф.М., Бойназаров И.Р.	Влияние концентрации 1-4-фторфенилаланина на оптических, фотовольтаических и эксплуатационных солнечного элемента на основе mapi	120
Назаров М. Р.	Два замечательной задачи вариационного исчисления	126

**EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARIDAN
FOYDALANIB ANIQ INTEGRALNI HISOBLASH**

Shamsiddinova Maftunabonu Ulug‘bek qizi,

Buxoro davlat universiteti

amaliy matematika yo‘nalishi talabasi

shamsidinovamaftuna4@gmail.com

Buxoro davlat universiteti dotsenti Jumayev Jura taqrizi asosida

Annotatsiya. Maqolada ko‘pgina amaliy masalalarni yechishda qo‘llaniladigan aniq integralni ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlaridan, shuningdek, dasturlash texnologiyalaridan foydalangan holda hisoblash metodikasi keltirilgan. Bunday hollar integral osti funksiyasini analitik integrallash murakkab bo‘lgan paytda ayniqsa qo‘l keladi. Metodikada to‘rtburchak bilan to‘ldirilgan integrallash sohasi kichik to‘r bilan qoplanib, sohaga tushadigan tugun nuqtalar sonidan foydalanib aniq integral topilgan. Masalani yechishda Python dasturlash elementlaridan foydalanilgan.

Kalit so‘zlar: aniq integral, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, dasturlash texnologiyasi, integral osti funksiyasi, integrallash sohasi, Python dasturlash tili.

**ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ИСПОЛЬЗУЯ ЭЛЕМЕНТЫ
ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

Аннотация. В статье приведена методика определения определенного интеграла, используя элементы теории вероятности и математической статистики, а также технологии программирования. Это нужно будет в таких случаях, например, когда под интегральная функция не поддается аналитическому интегрированию. В методике прямоугольная область, где и находится область интегрирования, покрывается равномерной сеткой с мелкими шагами и суммируя точки у узлах сетки, которые попадут в область интегрирования, определяются определенный интеграл. Для решения задачи используется язык программирования Python.

Ключевые слова: Определенный интеграл, теория вероятности и математическая статистика, технология программирования, под интегральная функция, область интегрирования, язык программирования Python.

**CALCULATION OF A DETERMINATE INTEGRAL USING ELEMENTS OF
PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS**

Abstract. The article presents a method for determining a definite integral using elements of probability theory and mathematical statistics, as well as programming technology. This will be necessary in such cases, for example, when the integral function cannot be analytically integrated. In the method, a rectangular region, where the integration region is located, is covered with a uniform grid with small steps and by summing the points at the grid nodes that fall into the integration region, a definite integral is determined. To solve the problem, the Python programming language is used.

Keywords: Definite integral, probability theory and mathematical statistics, programming technology, under the integral function, area of integration, Python programming language.

Kirish. Integrallarni hisoblash texnikasi matematik tahlilning muhim qismi bo‘lib hisoblanadi, ko‘plab amaliy masalalarda integrallarni hisoblash ko‘nikmalari talab qilinadi. Matematikaning ko‘pgina sohalarini (differensial tenglamalar, qatorlar, ehtimollar nazariyasi, vektor tahlili, matematik fizika tenglamalari va boshqalar) o‘rganayotganda ham, boshqa fanlarni (fizika, nazariy va amaliy mexanika, materiallarning mustahkamligi va boshqalar) o‘rganayotganda ham integrallar mavzusiga duch kelamiz.

Standart formulalarni ketma-ket qo‘llash bilan natijaga erishish mumkin bo‘lgan differentsiallashdan farqli o‘laqoq, integrallashda ko‘p hollarda oldindan ma‘lum bo‘lgan qoidalarga olib kelib bo‘lmaydigan masalalarga duch kelinadi.

Integrallash bilan bog'liq ko'pgina ilmiy ishlarda boshlang'ich funksiyani topish masalasiga ko'proq urg'u berilib, aniq integrallarni hisoblash metodikalariga uncha e'tibor berilmaydi [1-3].

Aniq integrallarni taqribiy yechish amaliy masalalarni yechishda katta ahamiyatga ega. Bunda integral yuza, uzunlik, hajm, massa, energiya kabilarni tavsiflashda muhim bo'lib hisoblanadi.

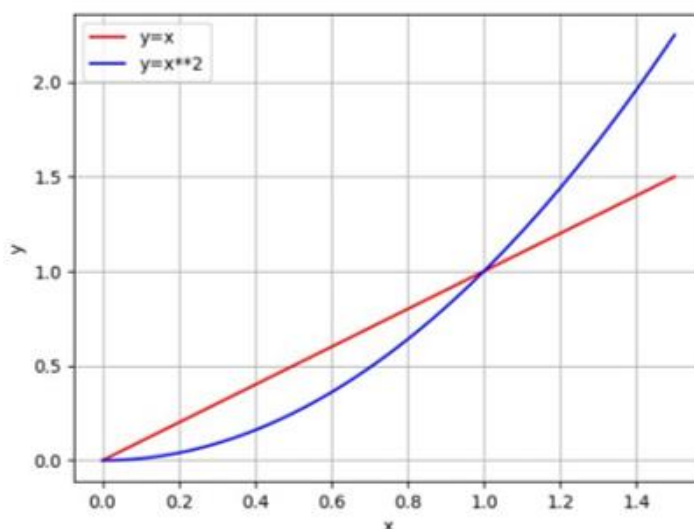
Aniq integrallarni hisoblashning an'anaviy usullarini tahlil qilgan holda quyidagi qonuniyat umumiy ekanini ko'rish mumkin:

1. Figura yuzi kichik bo'lgan qismlar yig'indisidan tashkil topgan;
2. Qism yuzi taxminan ko'pburchak(to'rtburchak) yuziga teng;
3. Agar qandaydir limitga o'tilsa, taxminiy tenglik(yuqoridan yoki pastdan) aniqlikka aylanib boradi;

Ana shu aniqlikka ega bo'lishda taxminiy yuzachalarni hisoblash masalasi ko'ndalang bo'ladi, chunki har bir holda ular boshqacha topilishi mumkin, bunda esa qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Ushbu maqolada aniq integralni hisoblashning ehtimollar nazariyasi va statistikaga asoslangan usulini bayon etamiz va bunda dasturlash elementlaridan foydalanamiz.

Metodika. Bizga ikkita egri chiziqli bilan chegaralangan maydon yuzini hisoblashimiz kerak bo'lsin. Ushbu chiziqlarni ifodalovchi funksiyalarning ko'rinishlari $y(x) = x$ hamda $y(x) = x^2$ kabi bo'lsin. Ushbu to'g'ri chiziqli va parabolaning grafiklari quyidagi rasmda keltirilgan:



1-rasm. $y(x) = x$ hamda $y(x) = x^2$ funksiyalar grafiklari bilan chegaralangan soha

Bunday grafilarni hosil qilishda bir necha dasturiy vositalar mavjud [4-10]. 1-rasm Python dasturlash tili imkoniyatlaridan foydalanib hosil qilindi.

Ushbu grafiklarning kesishgan nuqtalarini topish uchun ularni tenglashtiramiz : $x = x^2$. Bundan ularning kesishgan nuqtalari koordinatalari (0,0) va (1,1) ekanligi kelib chiqadi. Absissalar mos ravishda 0 va 1. Ushbu chiziqlar orasidagi maydonning yuzi aniq integralni hisoblashning Nyuton-Leybnits formulasiga asosan topilishi mumkin [11-14]:

$$S = \int_0^1 x - x^2 dx = \frac{1}{6} \approx 0.16667$$

Albatta, bu yerda integral osti uchun boshlang'ich funksiyani topish kerak bo'ladi, agar bu funksiyalar murakkab bo'lsa, taqribiy usullardan foydalanish qulay bo'ladi.

Bu hollarda aniq integralni hisoblashda quyidagi usuldan ham foydalanishimiz mumkin. Bunda tasvirlangan va biror uyzani hisoblash uchun ishlatiladigan usul ehtimollik nazariyasi va matematik statistika bilan bog'liq (odatda bu yondashuv Monte-Karlo usullari deb ataladi). Monte Karlo usuli, statistik modellar yoki o'yinlarda tasodifiy sonlarni generatsiyalash uchun ishlatiladigan bir usuldir. Monte-Karlo usuli dasturlashda ham juda ko'p sohalarda foydalaniladi.

Usul aslida tasodifiy sonlarni generatsiyalash asosida ishlaydi. Tasodifiy sonlarni generatsiyalash uchun algoritmlar, matematik formulalar va statistik bilimlardan foydalaniladi. Bu usuldan foydalanib shaklning maydonini hisoblashda biz quyidagi holni hisobga olamiz. Birinchidan, 1-rasmda chiziqlar bilan chegaralangan maydon to'liq birlik kvadratga to'g'ri kelishini ko'ramiz, pastki chap uchi boshlang'ichda va yuqori o'ng yuqorisi birlik koordinatalarida. Agar biz ushbu kvadrat ichidagi nuqtani tasodifiy tanlasak, u biror ehtimollik bilan egri chiziqlar bilan chegaralangan maydonga tushadi. Ehtimollar nazariyasi shuni

ta'kidlaydiki, bu ehtimollik kvadrat maydonlarining nisbatiga teng. Birlik tomoni bo'lgan kvadratning maydoni birga teng. Shuning uchun, agar biz kvadrat bo'ylab teng ravishda taqsimlangan juda ko'p tasodifiy nuqtalarni olsak va shu kvadrat ichida biror nuqta tanlasak, u qandaydir ehtimol bilan biz hisoblashimiz kerak bo'lgan $y(x) = x$ hamda $y(x) = x^2$ chiziqlar orasidagi sohadagi nuqta bo'lishi mumkin. Ehtimollar nazariyasi qoidalariga ko'ra, bu ehtimollik shu soha va kvadrat yuzlari nisbatini beradi.

Demak, agar biz kvadrat bo'ylab teng ravishda taqsimlangan juda ko'p tasodifiy nuqtalarni olib, "yaproqcha" ichiga tushgan nuqtalar sonini birlik kvadrat ichidagi barcha nuqtalar soniga nisbatini hisoblasak, bu nisbat tasodifiy tanlangan nuqta "yaproqcha" ichiga tushish ehtimolini beradi. Shunday qilib biz izlayotgan $y(x) = x$ va $y(x) = x^2$ chiziqlar orasidagi "yaproqcha" yuzasi kvadrat ichidan tanlangan nuqtani shu "yaproqcha" sohasiga tushish ehtimoliga teng.

Tadqiqot va natijalar. Biz ushbu usulni dasturiy mahsulotlar yordamida quyidagicha amalga oshiramiz. Tasodifiy nuqtalarni hosil qilish o'rniga, butun kvadratni teng masofada joylashgan tugun nuqtalari bilan yopamiz. Ularning qanchasi maydonning (ya'ni egri chiziqlar bilan chegaralangan maydon) ichiga kirganini hisoblaymiz. Bu bizga kerakli natija bo'ladi.

Avvalambor Python tilida tuzilgan dastur kodini keltiramiz:

```
n=int(input('Bo'linish sonini kiriting:'))
```

```
z=1/n
```

```
t=0
```

```
i=0
```

```
while i<=n:
```

```
    x=z*i
```

```
    j=0
```

```
    while j<=n:
```

```
        y=z*j
```

```
        if y<=x and y>=x**2:
```

```
            t=t+1
```

```
        j=j+1
```

```
    i=i+1
```

```
s=t/(n+1)**2
```

```
print(s)
```

Dastur natijasi 2-rasmda keltirilgan.

The image contains two side-by-side screenshots of Python code execution. The left screenshot shows the IDLE Shell 3.8.10 interface. It displays the code being executed, which is a loop that calculates the area of a square by summing the areas of smaller squares. The output of the code is '0.16680023273429867'. The right screenshot shows a .py file with the same code, but it is not yet executed.

2-rasm. Yuzani topish dasturi va uning natijasi

Dasturda keltirilgan hisob-kitoblarning mantig'ini tushunish uchun kvadratning har bir tomonini ma'lum miqdordagi intervallarga qanday ajratishimizni aqliy tasavvur qilishimiz kerak. Ushbu intervallarning soni dastur boshida kiritiladigan o'zgaruvchida qayd etiladi (n). Intervallar chegaralarini tugun nuqtalari deb ataymiz. Kvadratning yon tomonlaridagi har bir tugun nuqtasi orqali biz gorizont va vertikal chiziqlar chizamiz. Ushbu chiziqlarning kesishish nuqtalari bizga kerak bo'lgan nuqtalardir. Har bir bunday nuqtalar ikkita indeks yordamida aniqlanishi mumkin. Birinchi indeks tugun nuqtasini gorizont ravishda, ikkinchisi esa vertikal ravishda tugun nuqtasini belgilaydi. Ushbu tugun nuqtalari orqali o'tadigan chiziqlar kesishmasida

kvadrat ichida aniqlanadigan nuqta mavjud. Agar biz birinchi indeksga ma'lum qiymat berib ikkinchi indeks uchun turli qiymatlarni olsak, unda barcha mos nuqtalar bir xil vertikal chiziqli bo'ladi. Ya'ni shunday fikr bildirishimiz mumkinki, ular bir ustunda bo'ladi. Agar biz ikkinchi indeksma'lum qiymat berib birinchi indeksning turli qiymatlarini olsak, unda barcha mos nuqtalar bir xil gorizontall chiziqli bo'ladi. Bunday nuqtalar haqida aytishimiz mumkinki, ular matritsaning bir qator nuqtalarini tashkil qiladi.

Har bir satrda va har bir ustunda aniq $n+1$ nuqtalar mavjud (agar biz koordinata o'qlarida joylashgan nuqtalarni hisobga olsak). Ikki qo'shni tugun nuqtasi orasidagi masofa (gorizontall yoki vertikal) kvadrat tomoni uzunligi (birga teng)ni intervallar soniga nisbatiga teng: bu bo'linish z (qiymati $1/n$) o'zgaruvchida qayd etiladi. t o'zgaruvchisida (boshlang'ich qiymati 0) orqali maydon ichiga tushgan nuqtalar sonini belgilaymiz. Ustundagi nuqtalarni belgilovchi i indeksning boshlang'ich qiymati nolga teng bo'lishi kerak (nol indeks koordinata o'qidagi nuqtaga to'g'ri keladi). Birinchi indeks orqali nuqta ustunlari raqamlangan. Tashqi takrorlash operatori ishga tushirilganda unda $i \leq n$ sharti tekshiriladi. Demak takrorlash o'zgaruvchisi i ning qiymati n o'zgaruvchining qiymatidan oshguncha bajariladi. Takrorlash operatorining tanasida $x = z * i$ buyrug'i gorizontall absissa o'qi bo'ylab berilgan ustunda joylashgan i nuqta joylashgan koordinatani aniqlaydi (ustun, yuqorida keltirilganidek, i indeks qiymati bilan aniqlanadi). Biz keyingi ustundagi nuqtalar bo'yicha takrorlashni rejalashtirganda $j = 0$ buyruq bilan ikkinchi indeks uchun dastlabki nol qiymatini o'rnatamiz (ichki nuqtalarning o'rini aniqlash uchun). Shundan so'ng, ikkinchi, ichki takrorlanish sharti qo'yiladi. Bu $z \leq n$ shartni qo'yish bilan amalga oshiriladi, ya'ni ikkinchi indeks n chegaraga qiymatidan oshib ketguncha ortib boradi.

Ichki takrorlash operatorining tanasida $y = z * j$ buyrug'i ustundagi nuqta uchun y koordinatasi o'rini hisoblab chiqadi (vertikal ordinata bo'ylab). Endi $x = z * i$ va $y = z * j$ koordinatalar bilan aniqlangan nuqta biz ko'rayotgan soha ichiga tushganini shartli operator yordamida tekshiramiz. Buning uchun shartli operator *if* $y \leq x$ and $y \geq x ** 2$ ko'rinishda berilgan. Ya'ni ketma-ket tanlanayotgan nuqta soha ichiga tushishi uchun bir vaqtning o'zida ikkita shart bajarilishi kerak. Birinchidan, nuqta $y = x$ chiziqlian pastda bo'lishi kerak va bu $y \leq x$ bo'lsa sodir bo'ladi (agar nuqta nafaqat chiziqli ostida, balki to'g'ridan-to'g'ri chiziqli ham bo'lishi mumkinligiga ruxsat beradigan bo'lsak, qat'iy bo'lmagan tengsizlik bo'lishi kerak). Ikkinchidan, nuqta $y = x^2$ parabola yuqorisida joylashgan bo'lishi kerak. Tegishli shart $x^2 \leq y$ ga o'xshaydi. Demak, $x^2 \leq y \leq x$ munosabati qanoatlanirilishi kerak. Agar buni Python tiliga tarjima qilsak, $y \leq x$ va $y \geq x^2$ hosil bo'ladi. Python algoritmik tilida, $y \leq x$ va $y \geq x^2$ ko'rsatmalari o'rni $x^2 \leq y \leq x$ ifodasini ishlatish ham mumkin. Ushbu turdagi ifodalarga Pythonda ruxsat berilgan. Ichki takrorlash jarayonidagi oxirgi operator $j = j + 1$ bo'lib ushbu jarayon while operatoridagi $j \leq n$ sharti bajarilgunga qadar davom etadi. Ichki Takrorlash operatori bajarilgandan so'ng tashqi takrorlash operatoridagi $i = i + 1$ ko'rsatmasi bajarilib, bu takrorlanish ham o'ziga tegishli whiledagi $i \leq n$ operatori bajarilguncha qaytariladi. Tashqi sikl operatori bajarib bo'lingandan so'ng, t o'zgaruvchisi yuzasi biz izlayotgan soha ichiga tushadigan nuqtalar sonini o'z ichiga oladi. Kvadrat sohadagi nuqtalarning umumiy soni, taxmin qilganingizdek, $(n + 1)^2$ (har birida $n + 1$ ta ustunli $n+1$ ta qatorli jami $(n + 1)^2$ bo'ladigan nuqtalardan iborat). Shuning uchun, agar biz bir qiymatni boshqasiga ajratsak, biz izlayotgan maydonning qiymatini olamiz. Tegishli qiymat $s = t/(n + 1)^2$ buyrug'i bilan hisoblanadi. Oxirida ushbu qiymatni bosmaga chiqarilgan holi 2-rasmda ko'ratilgan.

Agar bu shart bajarilsa, demak, nuqta $t = t + 1$ buyrug'i bilan o'zgaruvchini biz bittaga oshiramiz. Bu x o'zgaruvchisi va y o'zgaruvchisi koordinatali nuqtaning $y = x$ va $y = x^2$ egri chiziqlari bilan chegaralangan maydon ichiga tushishi sharti.

Ana shunday usul bilan amaliy masalalarda uchraydigan yuzalarni topish mumkin [15-18].

Xulosa. Ushbu maqolada ehtimollar nazariyasi va statistika elementlaridan foydalanib aniq integralni hisoblashning usuli misol orqali tushuntirildi va keltirilgan nazariya bo'yicha Python algoritmik tilida dastur tuzildi. Dastur natijasi shuni ko'rsatdiki, ushbu usul bilan aniq berilgan funksiyalar grafiklari bilan chegaralangan yuzani hisoblash mumkin ekan. Umuman olganda integral hisob bu fanda, muxandislikda, matematikada katta ahamiyatga ega bo'lgan hisoblash vositasidir. Ana shuni hisobga olgan holda biz bu yerda aniq integralni hisoblashning yana bir usuli va uning amaliy qo'llanilishini ko'rdik. Integral hisob hozirgi davrda amaliyotda eng ko'p qo'llanilayotgan va shuning uchun ham matematikaning fundamental va kuchli sohalaridan hisoblanadi. Ana shularni hisobga olganda uning asoslarini hamda ushbu maqolada keltirilgani kabi hisoblash usullarini o'rganish talabalar va izlanuvchilar uchun ham, turli sohalarida ishlayotgan mutaxassislar uchun ham foydali bo'ladi, deb hisoblaymiz.

1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1 — М.: Физматлит, 2001. — 662 с.
2. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа. Т.1 - М.: изд-во «Дрофа», 2004. — 720 с.
3. Бутузов, В. Ф. Математический анализ в вопросах и задачах— М.: Физматлит, 2002. — 480 с.
4. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу — СПб.: «Лань», 2010. — 464 с.
5. Иламанов Б.Б. Интегральное исчисление: теория и методы интегрирования//Международный научный журнал «Вестник науки» 2023, № 9 (66) Т.3. с. 266-271.
6. Jumayev J., Shamsiddinova M.U. Aniq integral mavzusini o'qitishda Python grafik imkoniyatlaridan foydalanish// Pedagogik mahorat, 2023, № 9, 240-245 b.
7. Жумаев Ж., Опокина Н.А. Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и MathCAD. Электронный учебник. Казань: КФУ, 2021. — 228 с. <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/163784>
8. Jumayev J. Ikkinchi tartibli chiziqlar mavzusini mathcad matematik paketi yordamida o'qitish// Педагогик махорат. Махсус сон. 2021 йил декабрь.26-32 бетлар.
9. Jumayev J. Transport masalasini MathCAD tizimida yechish// BuxDU ilmiy axboroti, 2022, № 6, 27-31 betlar.https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/8701
10. Jumayev J., Ismatova K.O. Transport masalasini kompyuterli modellashtirish// Pedagogik mahorat, maxsus son, 2022 yil, dekabr, 27-31 betlar. https://conf.buxdu.uz/files/PM_maxsus_son_2022_dekabr.pdf#page=15
11. Jumayev J., Shamsiyeva N.R. Chiziqli dasturlash masalasini simpleks usulda yechishning kompyuterli modeli// Pedagogik mahorat, maxsus son, 2022 yil, dekabr, 86-90 betlar. https://conf.buxdu.uz/files/PM_maxsus_son_2022_dekabr.pdf#page=87
12. Jumayev J., Baqoyeva S. Issiqlik tarqalish masalasini o'rganishda kompyuter va dasturiy ta'minot uyg'unligi// Ilm sarchashmalari, 2023, № 3, 123-127 betlar. https://uniwork.buxdu.uz/resurs/13227_1_E72F43AC47EFAD79E4AD14E1E590B4CF95BE3D5E.pdf.
13. Jumayev J., Shamsuddinova M.U. Muxandislik chizmalari bilan ishlashda Python imkoniyatlaridan foydalanish//“Sanoat injiniringida innovatsion yechimlar” mavzuidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Buxoro, 2023 yil, 24-25 noyabr. 352-353 betlar. https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/11208
14. Жумаев Ж. Математические системы. Учебное пособие. . Бухара. «Дурдона», 2021. 272 с. https://uniwork.buxdu.uz/resurs/13227_2_2FA64A06631D55B30DC339F1369E0FDD01AB4279.pdf
15. Sharipov N.Z., Gafurov K. X., Jumayev J. Mahalliy soya urug'ini po'stlog'idan ajratish jarayonini tadqiq qilish// Фан ва технологиялар тараққиёти. Илмий-техникавий журнал. № 4, 2022. 47-52 betlar. https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/8538
16. Kholikov A.A., Jumayev J. Planning and conducting experiments of the drying process using heat pipes// European Scholar Journal(ESJ),Vol.2, No.3, March 2021, p.36-41. <https://scholarzest.com/index.php/esj/article/view/312/246>
17. Jumayev J., Mustapakulov Ya., Kuldoshev H. Numerical algorithm for modeling turbulence in a jet with diffusion combustion//2020 IEEE 14th international Conference on Application of information and Communication technologies(AICT). 7-9 okt. 2020. pp. 1-4. DOI 10.1109/AICT50176.2020.9368857.
18. Жумаев Ж. Нетрадиционные уроки-в качестве средств повышения эффективности занятий по математике// “Современные условия интеграционных процессов в науке и образовании ”. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 10 ноября 2020 г. Научно-издательский центр «Аэтерна» Ижевск, 2020. С. 135-137.