

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

“KELISHILDI”

Ilmiy ishlar va innovatsiyalar

bo'yicha prorektor

R.Shukurov

“ ” 2025 yil



ITPI rektori

O.A.Ruziyev

2025 yil

**01.01.01-“MATEMATIK ANALIZ” IXTISOSLIGI BO'YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH DASTURI**

Denov – 2025

Annotatsiya

Maskur dastur 01.01.01 – Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha qabul imtihoni o'tkazish uchun tavsiya etiladigan savollar, ularga javob tayyorlashda e'tiborga olish zarur bo'lgan masalalar yuzasidan umumiy yo'nalish bayonini o'z ichiga oladi.

Tuzuvchilar:

M.R. Sobirova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrasi mudiri,
PhD,dotsent

I.M.Abrayev

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrasi dotsenti,
f.-m.f.n.

T.S.Oripov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
«Oliy matematika» kafedrasi katta
o'qituvchisi, PhD

Taqrizchilar:

TerDU, f.-m.f.n.B.B.Jurayev

Ushbu dastur va baholash mezonlari Oliy matematika kafedrasining
2025 yil 26 __ 08 __ 1 -sonli yig'ilishida muhokama qilinib, ma'qullangan.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Ilmiy kengashining 2025 yil «__»
__ -sonli qarori bilan tasdiqlangan.

01.01.01 - Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlari

DASTURI

KIRISH

01.01.01 - Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlarining ushbu dasturi quyidagi matematik fanlarning asosiy bo'limlariga asoslangan: matematik analiz, haqiqiy o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi, kompleks o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi, funktsional analiz.

O'quv materiallarini o'rganish, dasturda taklif qilingan mavzularga muvofiq, talabgorlarning matematik fanlarning sanab o'tilgan bo'limlari bo'yicha bu sohadagi zamonaviy tadqiqotlarning asosi bo'lgan fundamental bilimlarni o'zlashtirishga qaratilgan.

Talabgorning bilim darajasiga qo'yiladigan talablar: differentsial va integral hisobning asosiy usullarini, funksiyalar nazariyasi va funktsional analizning asosiy tariflari va faktlarini, shuningdek markaziy teoremlarni isbotlash g'oyalarini bilishidir. Bundan tashqari, talabgor dasturdagi mavzular bilan bog'liq masalalarni yechish, ta'rif va tasdiqlarga mos misollar va qarama-qarshi misollar keltirish kerak.

01.01.01-Matematik analiz ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga, stajyor-tadqiqotchilik institutiga kirish imtihonlarini topshirish uchun talabgor oliy o'quv yurtlarida magistratura darajasiga mos keladigan matematik ma'lumotga, shuningdek, algebra, geometriya va topologiyaga, oddiy differensial tenglamalar va hususiy hosilalari differentsial tenglamalar nazariyasiga oid asosiy bilimlarga ega deb taxmin qilinadi.



1. MATEMATIK ANALIZ

1. Haqiqiy sonlar va analizga kirish. Uzlüksiz funksiyalar va ularning xossalari.
2. Segmentda uzlüksiz funksiyalarning global xossalari. Veyersstrass va Boltsano-Koshi teoremlari. Tekis uzlüksizlik, Kantor teoremasi. Monoton funksiyaning global uzlüksizligi mezonlari va intervalda uzlüksiz funksiyaning bi'yektivlik mezonlari.
3. Differentsiallanuvchi funksiyalar va ularning xossalari. Differentsiallanuvchi funksiyalar haqidagi fundamental teoremlar (Ferma, Roll, Lagranj va Koshi). Lopital qoidalar.
4. Teylor formulasi. Teylor formulasida qoldiqning turli shakllari (Peano, Lagranj, Koshi). Funksiyalar lokal ekstremumini uchun zarur va etarli shartlar.
5. Riman integralining ta'riflari. Integrallanuvchanlik mezonlari. Integraldanuvchi funksiyalar sinfi. Aniq integralning xossalari. Nyuton-Leybnits formulasi, bo'laklab integrallash va integralda o'zgaruvchi almashtirish.
6. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar differentsiallanuvchiligi. Funksiyaning xususiy hosilalari. Differentsiallanuvchilikning etarli sharti. Yo'nalish bo'yicha hosila, gradient. Peano va Lagranj ko'rinishidagi qoldiq hadli Teylor formulasi. Ekstremum shartlari. Yakobi matritsasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari va oshkormas funksiyalar haqidagi teoremlar.
7. Sonli va funksional qatorlar, yaqinlashish mezonlari, qator yig'indisining funksional xossalari. Darajali qatorlar, yaqinlashish radiusi, Koshi-Adamar formulasi. Abel teoremlari. Teylor qatori.
8. Parametrga bog'liq integrallar. Parametrga bog'liq integrallarining uzlüksizligi va differentsiallanuvchiligi.
9. Jordan ma'nosida o'lchovli to'plamda karrali Riman integralining ta'riflari. Integraldanuvchanlik mezonlari. Integraldanuvchi funksiyalar sinfi. Riman ma'nosida integraldanuvchanlikning Lebeg mezonlari. Riman integralining xossalari. Fubini teoremasi va uning natijalari. Riman integralida o'zgaruvchi almashtirish.

67. Teylor qatori. Peano ko'rinishidagi qoldiq had

68. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x^3 - 1}{\sin^6 2x}$ limitini hisoblang.

69. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{4n^2 - 1^2}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - 2^2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - n^2}} \right)$

70. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi isbotlansin

71. Separabel metrik fazolar

72. Qisqartirib akslantirish prinsipi

73. Normalangan va Banax fazolari. Birlitk sharning kompaktlik mezonlari

74. Riman sirti haqida tushuncha.

75. Egri chiziq bo'yicha davom ettirish. Monodromiya haqidagi teorema.

76. Golomorf funksiyalarning yakkaqalangan maxsus nuqtalari, cheksiz tartibli tarmoqlanish nuqtalari.

77. Simmetriya prinsipi.

78. Yopiq operatorlar. Yopiq grafik haqidagi teorema va uning natijalari.

79. Normalangan fazolarda Freshe va Gato differentsiallari. Kuchi va kuchsiz differentsiallar.

80. Metrik va topologik fazolar. Metrik fazolarda ketma-ketlikning yaqinlashishi.

Oliy matematika kafedrasi mudiri: M. Sobirova

Aniq va tabiiy fanlar

fakulteti dekani: B. Iraliyev



44. $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4}$ Xosmas integral yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
45. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} + \dots$ qator yaqinlashuvchiligiga tekshirilsin.
46. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Roll teoremasi
47. Teylor qatori.
48. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right)$ limitni hisoblang.
49. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin x}{n(n+1)}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
50. Fagat 5 ta nuqtada differensiallanuvchi, boshqa nuqtalarda differensiallanuvchi bo'lmagan funksiya quring.
51. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Lagranj teoremasi
52. Funksiya uzluksizligi, uzluksiz funksiyalarning lokal va global xossalari
53. $\lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot \left(\frac{1}{n^2 + 1^2} + \frac{1}{n^2 + 2^2} + \dots + \frac{1}{2n^2} \right)$ limitni hisoblang.
54. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^3 nx}{(n+1)(n+3)}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
55. Fagat 1 ta nuqtada differensiallanuvchi, boshqa nuqtalarda differensiallanuvchi bo'lmagan funksiya quring
56. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Koshi teoremasi
57. Teylor qatori, Koshi ko'rinishidagi qoldiq had.
58. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$ limitni hisoblang.
59. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos x^n}{n^2}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
60. Koshi-Bunyakovsiy tengsizligi isbotlansin.
61. Trigonometrik qatorlar. Fur'e qatorining yaqinlashish sharti.
62. Teylor qatori Lagranj ko'rinishidagi qoldiq had.
63. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^p + 2^p + \dots + n^p}{n^{p+1}}$ ($p > 0$) limitni hisoblang.
64. $x_n = \sqrt[n]{1^\pi + 2^\pi + \dots + n^\pi}$ ketma ketlik yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
65. Funksiyani hosilasi topilsin $y = x + x^x + x^{x^x}$ ($x > 0$)
66. Nyuton-Leybnis formulasi.

10. Egri chiziqli integrallar. Grin formulasi. Egri chiziqli integralning integrallash yo'liga bog'liqlamaslik shartlari. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarni hisoblash.

11. Sirt integralari. Sirt tushunchasi. Silliq sirt yuzasi. Sirt yo'nalishi. Birinchi va ikkinchi tipdagi sirt integralari. Stoks va Gauss-Ostrogradskiy formulalari.

Skalyar va vektor maydonlar, vektor analizning asosiy differensial operatorlari.

12. Trigonometrik qatorlar. Fur'e qatorining yaqinlashish sharti. Lokallashtirish prinsipi. Feyer teoremasi. Bessel tengsizligi va Parseval tengligi. Fur'e qatorining yaqinlashish xarakteri.

Adabiyotlar

1. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz, t. 1, 2. T.: «O'qituvchi», 1989.
 2. Zorich V.A. Matematicheskii analiz. T. 1, 2. M.: «Nauka», 1984.
 3. Nikolskiy S.M. Kurs matematicheskogo analiza. T. 1, 2. M.: «Nauka», 1991.
 4. Ilin V.A., Sadovnichiy V.A., Sendov Bl.X. Matematicheskii analiz, T. 1-2. M.: TK Velbi, izd-vo Prospekt, 2006
 5. Ilin V.A., Poznyak E.G. Osnovy matematicheskogo analiza. T.1, 2. M.: Fizmatlit. 2004.
 6. Kudryavsev L.D. Kurs matematicheskogo analiza. M.: FIZMATLIT, 2005, T.1,2.
 7. Fixtengols G.M. Kurs differentsialnogo i integralnogo ischisleniya. T. 1, 2. M.: Fizmatlit. 2001.
 8. Rudin U. Osnovy matematicheskogo analiza. M.: Mir. 1984.
 9. Demidovich B.P. Sbornik zadach po matematicheskomu analizu. M.: AST Astrel, 2006.
- 2. HAQIQIY O'ZGARUVCHINING FUNKSIYALARI NAZARIYASI**
1. Halgalar, to'plamlar algebralari. O'lchovlar, o'lchovlarning sanog'li additivligi.

O'ljehovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish.

2. O'ljehovli funksiyalar. Funksiyalar ketma-ketligining o'ljehov bo'yicha va deyarli yaqinlashishi. Yegorov teoremasi.
3. Lebeg integrali. Integral belgisi ostidagi limitga o'tish. Lebeg, Levi va Fatu teoremlari.
4. Lebeg va Riman integralarini solishtirish.
5. O'ljehovlarning to'g'ri ko'paymasi. Fubini teoremasi.
6. Lebegning aniqlas integrali va differentsiallash nazariyasi. Monoton funksiyaning deyarli differentsiallanuvchanligi.
7. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar. Lebegning aniqlas integralining hosilasi. Hosilasi bo'yicha funksiyani tiklash masalasi.
8. Absolyut uzluksiz funksiyalar. Radon-Nikodim teoremasi.
9. Gyolder va Minkovskiy tengsizliklari. L_1 va L_2 fazolar, ularning to'laligi. To'la va yopiq funksiyalar sistemasi. L_2 fazodagi ortonormal sistemalar va Parseval tengligi. Ortogonal sistemalar qatorlari.

Adabiyotlar

1. Kolmogorov A.N., Fomin S.V. Elementi teorii funktsiy i funktsionalnogo analiza. M.: «Nauka», 1989.
2. Natanson I.P. Teoriya funktsiy vvestvennoy peremennoy. M.: «Nauka», 1974.
3. Sarimogov T.A. Haqiqiy o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi, T.: «Uzbekiston», 1993.

3. KOMPLEKS O'ZGARUVCHINING FUNKSIYALARI NAZARIYASI

1. Elementar funksiyalar orqali bajariladigan konform akslantirishlar. Sohaning saqlanish prinsipi. Biryaproqlik mezonlari.
2. Koshining integral teoremasi va uning teskarisi (Morera teoremasi). Koshi integral formulasi. O'rta qiymat haqidagi teorema.
3. Modulning maksimum prinsipi.

20. Faqat 1 ta nuqtda differentsiallanuvchi, boshqa nuqtalarda differentsiallanuvchi bo'lmagan funktsiya qurung
21. Differentsiallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Koshi teoremasi
22. Teylor qatori, Koshi ko'rinishidagi qoldiq had.
23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$ limiti hisoblang.
24. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos x^n}{n^2}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
25. Koshi-Bunyakovsiy tengsizligi isbotlansin.
26. Trigonometrik qatorlar. Furi'e qatorining yaqinlashish sharti.
27. Teylor qatori Lagranj ko'rinishidagi qoldiq had.
28. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^p + 2^p + \dots + n^p}{n^{p+1}}$ ($p > 0$) limiti hisoblang.
29. $x_n = \sqrt[n]{1^p + 2^p + \dots + n^p}$ ketma ketlik yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
30. Funksiyani hosilasi topilsin $y = x + x^x + x^{x^x}$ ($x > 0$)
31. Nyuton-Leybnis formulasi.
32. Teylor qatori. Peano ko'rinishidagi qoldiq had
33. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x^3 - 1}{\sin^6 2x}$ limiti hisoblang.
34. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{4n^2 - 1^2}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - 2^2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{4n^2 - n^2}} \right)$
35. Koshi-Bunyakovsiy tengsizligi isbotlansin
36. Kismada uzluksiz funksiyalarning global xossalari.
37. Veyershtass, Bolsano-Koshi teoremlari.
38. Ushbu qator yaqinlashishga tekshirilsin $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}}$
39. Limitni hisoblang. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + x^2 + x^3 + \dots + x^n - n}{x - 1}$
40. Funksiyani hosilasi topilsin $y = x + x^x + x^{x^x}$ ($x > 0$)
41. Differentsiallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Ferma teoremasi.
42. Furi'e qatori.
43. $x_n = \frac{n!}{n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) ketma ketlikning limiti mavjudligi ko'rsatilsin va limiti topilsin.

01.01.01-“Matematik analiz” ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorantura
kiritish uchun savollar

1. Kesmada uzluksiz funksiyalarning global xossalari.
2. Veyershtass, Bolsano-Koshi teoremlari.
3. Ushbu qator yaqinlashishga tekshirilsin $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!} \frac{1}{1+\frac{1}{n}}$
4. Limitni hisoblang. $\lim_{x \rightarrow +1} \frac{x+x^2+x^3+\dots+x^n-n}{x-1}$
5. Funksiyani hosilasi topilsin $y = x + x^x + x^{x^x} \quad (x > 0)$
6. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Ferma teoremasi.
7. Fure qatori.
8. $x_n = \frac{n!}{n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$ ketma ketlikning limiti mavjudligi ko'rsatilsin va limiti topilsin.
9. $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4}$ Xosmas integral yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
10. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{n}} = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[n]{n}} + \dots$ qator yaqinlashuvchiligiga tekshirilsin.
11. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Roll teoremasi
12. Teylor qatori.
13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} \right)$ limitni hisoblang.
14. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin x}{n(n+1)}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.
15. Faqat 5 ta nuqtada differensiallanuvchi, boshqa nuqtalarda differensiallanuvchi bo'lmagan funksiya quring.
16. Differensiyallanuvchi funksiyalar haqida asosiy teoremlar dan Lagranj teoremasi
17. Funksiya uzluksizligi, uzluksiz funksiyalarning lokal va global xossalari
18. $\lim_{n \rightarrow \infty} n \cdot \left(\frac{1}{n^2+1^2} + \frac{1}{n^2+2^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \right)$ limitni hisoblang.
19. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^3 nx}{(n+1)(n+3)}$ qator yaqinlashuvchi ekanligi ko'rsatilsin.

4. Shvarts lemmasi. Koshi tipidagi integral. uning limiti qiymatlari. Soxotskiy formulalari.

5. Garmmonik funksiyalar, ularning golomorf funksiyalar bilan aloqasi. Konform o'zgaruvchi almashtirishda garmmoniklikni invariantligi. Cheksiz differensiallanuvchanlik.

6. O'rtta qiymat haqidagi teorema.

7. Yagonalik teorema

8. Direkxle masalasi. Aylana uchun Puasson formulasi.

9. Golomorf funksiyalarning tekis yaqinlashuvchi qatori, Veyershtass teoremasi. Golomorf funksiyalarni darajali qatorga yoyish, Koshi tengsizliklari. Golomorf funksiyalar nollari.

10. Yakkalangan maxsus nuqtalar. Loran qatori. Yakkalangan maxsus nuqtalarning tasnifi. Chegimlar haqida Koshi teoremasi. Chagimlar yordamida integralarni hisoblash.

11. Argument prinsipi.

12. Rushe teoremasi. Golomorf funksiyalarga polinomlar bilan yaqinlashish.

13. Riman teoremasi. Konform akslantirishlarda chegaralarning mosligi haqidagi teoremlar. Kompaktlik prinsipi.

14. Analitik davom etirish masalasi va to'la analitik funksiya (Vayerstrass ma'nosida).

15. Riman sirti haqida tushuncha.

16. Egri chiziq bo'yicha davom etirish. Monodromiya haqidagi teorema.

17. Golomorf funksiyalarning yakkalangan maxsus nuqtalari, cheksiz tartibli tarmoqlanish nuqtalari.

18. Simmetriya prinsipi.

Adabiyotlar

1. Goluzin G.M. Geometricheskaya teoriya funktsiy kompleksnogo peremennogo. M.: «Nauka», 1966.
2. Yevgrafov M.A. Analiticheskie funktsii. M.: «Nauka», 1991.

3. Lavrentev M.A., Shabat B.V. Metodi teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo. M.: «Nauka», 1973.
4. Markushевич A.I. Teoriya analiticheskix funktsiy. T. 1, 2. M.: «Nauka», 1967—1968.
5. Privalov I.I. Vvedenie v teoriyu funktsiy kompleksnogo peremennogo. M.: «Nauka», 1999.
6. Shabat B.V. Vvedenie v kompleksnyy analiz. Ch. 1. M.: «Nauka», 1985.
7. Xudoyberganov G., Vorisov A., Mansurov H. Kompleks analiz (ma'ruzalar). T. «Universitet», 1998.

4. FUNKSIONAL ANALIZ

1. Metrik va topologik fazolar. Metrik fazolarda ketma-ketlikning yaqinlashishi.
2. Metrik fazolarning to'ldirish.
3. Separabel metrik fazolar.
4. Qisqartirib akslantirish prinsipi.
5. Metrik fazolardagi to'plamlarning kompaktiligi. $C[a, b]$ fazodagi to'plamlarning kompaktilik mezoni.
6. Metrik fazolarda uzluksiz akslantirishlar. Veyersitrass va Kantor teoremlari.
7. Normalangan va Banax fazolari. Birlik sharning kompaktilik mezoni.
8. Yevklid fazolari. Gilbert fazolari va ulardagi Furiye qatori. Cheksiz o'lchovli Hilbert fazolarining izomorfizmi.
9. Uzluksiz chiziqli funksionallar. Asosiy funksional fazolarda chiziqli chegaralangan funksionalarning umumiy ko'rinishi. Qo'shma fazo. Xan-Banax teoremasi.
10. Chiziqli chegaralangan operatorlar va ularning qo'shma operatorlari. Chiziqli chegaralangan operatorlar fazosi. Tekis chegaralanganlik prinsipi.

Spektr va rezolventa. Kompakt (to'la uzluksiz) operatorlar. Kompakt operatorlar spektri.

Fredgol'm teoremlari.

11. Yopiq operatorlar. Yopiq grafik haqidagi teorema va uning natijalari.
12. Normalangan fazolarda Freshe va Gato differensiallari. Kuchli va kuchsiz differensiallar.

Adabiyotlar

1. Kolmogorov A.N., Fomin S.V. Elementy teorii funktsiy i funktsionalnogo analiza. M.: «Nauka», 1989.
2. Xelenskiy A.Ya. Leksii po funktsionalnomu analizu. M.: 2004.
3. Lyusternik L.A., Sobolev V.I. Kratkiy kurs funktsionalnogo analiza. M.: «Vysshaya shkola», 1982.
4. Rid M., Saymon B. Metodi sovremennoy matematicheskoy fiziki. T. 1.
5. Rudin U. Funktsionalnyy analiz. M.: «Mir», 1975.
6. Sarimsoqov T.A. Funktsional analiz kursi. T.: «O'qituvchi», 1980.

Funksionalnyy analiz. M.: «Mir», 1976.

01.01.01-“Matematik analiz” ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kirish sinovlari uchun maxsus fanlardan da'vogarlarining bilimlarini baholash mezonlari

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Maksimal ball	100
O'tish bali	60