

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**



«TASDIQLAYMAN»

**Fizika – matematika va axborot
texnologiyalari fakulteti dekani**

H.O.Jo'rayev

2026 yil «29» «06»



ANALIZNING TANLANGAN BOBLARI

fanining o'quv dasturi

(kunduzgi ta'lim shakli)

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 540000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi: 70540101 – Matematika

Buxoro-2026

Mazkur o'quv dasturi Fizika – matematika va axborot texnologiyalari fakulteti Kengashining 2026-yil 29 - avgustdagi 11 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur o'quv dasturi Buxoro davlat universitetining «Matematik analiz» kafedrasidan taqdim etilgan (kafedraning 2026-yil 24 - avgustdagi 43-sonli yig'ilish bayoni).

Tuzuvchir:

Rasulov X.R.

BuxDU Matematik analiz kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Taqrizchilar:

Mamurov B.J.

BuxDU Matematik analiz kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari nomzodi, professor

Umarova U.U.

BuxDU Matematik analiz kafedrasida dotsenti, Pedagoga f.f.d (PhD), dotsent

«Matematik analiz» kafedrasidagi «Analizning tanlangan boblari» fani Fan dasturiga Top-300 OTM ta'lim dasturlari asosida quyidagi qo'shimchalar kiritildi.

No	Fan dasturdagi mavzu nomi	QS World University Rankings 2025	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar
1	10-Mavzu: Vektor maydon. Suyuqlikning oqimi haqidagi masala. Vektorlar maydonining oqimi. Vektor maydonining divergensiyasi	École Polytechnique Fédérale de Lausanne – Shvetsariya, QS reytingida 22-o'rinda	8-Mavzu: Riman bo'yicha integrallashuvchanlikning Lebeg kriteriyasi
2	12-Mavzu: Rotor, sirkulyasiya va Stoks formulasi. Potensial maydon. Gamilton operatori	The Hong Kong Polytechnic University QS reytingida 54-o'rinda	9-Mavzu: O'zgaruvchan yuqori chegarali integral, Integral uchun o'rta qiymat haqidagi teoremlar

«Analizning tanlangan boblari» fanining Fan dasturi QS reytingida 105-o'rinda turgan «Moskva davlat universiteti» ning ta'lim dasturlari asosida tahlil qilinib, ishlab chiqildi.

Course Link: https://math.msu.ru/sites/default/files/rpd_dopolnitelnye_izbrannye_glavy_matematicheskogo_analiza_0.pdf

1.	Fan ma'lumotlari			
Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
ATB2304	2026-2027	3	4	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	O'quv rejadagi tartib raqami	Haftadagi dars soatlari	
Tanlov	o'zbek	70540101 – 2.03	4	
Fanning nomi	Jami yuklama (soat)	Auditoriya mashg'ulotlari jami – 60 soat, shundan:		Mustaqil ta'lim (soat) 60
Gastronomik turizm	120	Ma'ruza	Amaliy	
		30		Sem/lab 30

2	Fanning mazmuni
	Fanning maqsadi — matematika (yo'nalishlar bo'yicha) yo'nalishi magistrilariga bu fanning maxsus bulimlarini chuqurroq o'qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika va fizika masalalarining matematik modellarini tuzish xamda ularni yechishga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'rgatishga tayyorlashdan iborat.
	Fanning vazifalari — «Analizning tanlangan boblari» fanining vazifasi magistrilar uchun ilmiy faoliyatda analizning tanlangan boblari dan to'laqonli foydalanishda zaruriy tushunchalarni o'rgatishdan iborat.
3.	Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar
1.	Chiziqli algebra (AAGB110)
2.	Matematik analiz 1(MAN11218)

4.	Ta'lim natijalari (TN)
	Kasbiy kompetensiyalar:
TN 1	Chekli varatsiyali funksiyalar nazariyasi, Stiltes integrallari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;
TN 2	Maydonlar nazariyasi elementlari, Ortogonal funksiyalar va qatorlarga oid masalalarni yechishni bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;
TN 3	Talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbiq eta bilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN 4	Fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega

	bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqara olishi kerak;
TN 5	O'rganilgan nazariy bilimlar - funksiyaning chekli variatsiyasi va Stiltes integralini topish xamda ularni maydonlar nazariyasi (skalyar maydon va uni geometrik ifodalash, skalyar maydonning gradienti, vektor maydonlar), ortogonal funksiyalar va qatorlar buyicha amaliyotga qo'llash malakalariga ega bo'lishi kerak.

5.	Fan mazmuni va mashg'ulotlar shakli:	Soat
	Ma'ruza (M)	30
M1	Chekli varatsiyali funksiya. Funksiyaning to'liq variatsiyasi. Chekli variatsiyali funksiyalarning monoton funksiya, uzluksiz, Lipshits shartini qanoatlantiruvchi, differensiyalanuvchi va absolyut integrallanuvchi funksiyalar bilan bog'lanishi [1,3,7]	2
M2	Chekli variatsiyali funksiyalar va ularning xossalari. Monoton funksiyalar va sakrash funksiyasi [1,2,3,4]	2
M3	Majoranta funksiyasi. Chekli variatsiyali uzluksiz funksiyalar. Jordan teoremasi [1,4,9]	2
M4	Chekli variatsiyali funksiyalar uchun zaruriy va etarli shartlar. Absolyut uzluksiz funksiyalar [1-4]	2
M5	Stiltes integralining ta'rif va mavjudlik sharti. Stiltes integrali va uni hisoblash. Stiltes integrali mavjud funksiyalar sinfi [2,7,10]	2
M6	Stiltes integralining xossalari. Stiltes integrali bilan Riman integrali orasidagi bog'lanish. Stiltes integralining geometrik ma'nosi va integralni baholash [1,6,10]	2
M7	Stiltes integrali belgisi ostida limitga o'tish va differensiallash. Ikkinchi tur egri chiziqli integralni Stiltes integraliga keltirish [1,3,7]	2
M8	Riman bo'yicha integrallashuvchanlikning Lebeg kriteriyasi [2,3]	2
M9	O'zgaruvchan yuqori chegarali integral, Integral uchun o'rta qiymat haqidagi teoremlar [1,3,6]	2
M10	Skalyar maydon va uni geometrik ifodalash. Yo'nalish bo'yicha hosila [1,3,7,9]	2
M11	Skalyar maydonning gradienti. Sirtning urinma tekisligi va normali [3,4,9]	2
M12	Ostrogradskiy-Gauss formulasi. Ostrogradskiy-Gauss formulasining vektor ko'rinishi [3,5,10]	2
M13	Ortonormal funksiyalar va Gramm determinanti. Ortogonal ko'phadlar va ular orqali ayrim funksiyalarni qatorga yoyish [3,7,10]	2

M14	Lejandr ko'phadlari. Ortogonalashtirish. Fure qatorlari. To'la ortogonal sistemalar va ularning Fure qatoribilan bog'lanishi [2,7,10]	2
M15	Sferik funksiyalar. Sferik funksiyalarning ortogonallik xossalari va amaliy ahamiyati [3,7,11]	2
Seminar mashg'ulot (S)		30
S1	Chekli varatsiyali funksiyalar ustida amallar. Stiltesning integral yig'indilari	2
S2	Darbu – Stiltesning quyi va yuqori yig'indilari. Stiltes integralining mavjudlik shartlari	2
S3	Stiltes integralini umumiy holda hisoblash. Stiltesning integralini hisoblash va uning usullari	2
S4	Stiltes integralini baholash, integral ostiga limitga o'tish. Ikkinchi tur egri chiziqli integralni Stiltes integraliga keltirish	2
S5	Stiltes integralini bo'laklab integrallash. Stiltes integralini baholash	2
S6	Yo'nalish bo'yicha hosila hisoblash. Sirtning urinma tekisligi va normalini hisoblash	2
S7	Skalyar maydon va uni geometrik ifodalash. Skalyar maydonning gradienti. Sirtning urinma tekisligi va normali	2
S8	Vektor maydon. Suyuqlikning oqimi haqidagi masala. Vektorlar maydonining oqimi	2
S9	Ostrogradskiy-Gauss formulasi. Ostrogradskiy-Gauss formulasining vektor ko'rinishi	2
S10	Rotor, sirkulyasiya va Stoks formulasi. Potensial maydon	2
S11	Ortonormal funksiyalar va Gramm determinanti	2
S12	Ortogonal ko'phadlar va ular orqali ayrim funksiyalarni qatorga yoyish	2
S13	Lejandr ko'phadlari	2
S14	Fure qatorlari. To'la ortogonal sistemalar va ularning Fure qatori bilan bog'lanishi	2
S15	Sferik funksiyalar. Sferik funksiyalarning ortogonallik xossalari va amaliy ahamiyati	2

6.	Mustaqil ta'lim topshiriqlari	60 soat
1	Chekli variatsiyali funksiyalar. Funksiyaning to'liq variatsiyasi. Chekli variatsiyali funksiyaning monoton funksiya bilan bog'lanishi	5

2	Chekli variatsiyali funktsiyaning Lipshits shartini bajaruvchi funktsiyalar bilan bog'lanishi. Chekli variatsiyali funktsiyalar uchun zaruriy va etarli shartlar va ularni misollar yordamida ko'rsatish.	5
3	Chekli variatsiyali funktsiyaning differensiyalanuvchi funktsiya bilan boglanishi. Tugrilanuvchi funktsiyalar	5
4	Kesmadagi ixtiyoriy chegaralangan, monoton o'suvchi funktsiyaning chekli variatsiyaga ega bo'lishi. Chekli variatsiyali funktsiyaning chegaralanganligi haqida teorema va unga misollar.	5
5	Chekli variatsiyali funktsiyalar ustida arifmetik amallar. Stiltes integrali mavjud bulgan funktsiyalar sinfi.	5
6	Chekli variatsiyali funktsiyalar ustida arifmetik amallar. Stiltes integrali mavjud bulgan funktsiyalar sinfi.	5
7	Stiltes integralining xossalari va misollar. Skalyar maydon tushunchasi	5
8	Maydon funktsiyasi. Suyuqlikning oqimi haqidagi masala. Vektor maydonining divergensiyasi	5
9	Suyuklikning oqimi haqidagi masala. Statsionar oqim. Vektor maydonining oqimi. Gamilton operatori	4
10	Ortogonalashtirish.	4
11	Ortogonal ko'phadlar va ular orqali ayrim funktsiyalarni qatorga yoyish	4
12	Fure qatorlari. To'la ortogonal sistemalar va ularning Fure qatoribilan bog'lanishi	4
13	Sferik funktsiyalar. Sferik funktsiyalarning ortogonallik xossalari va amaliy ahamiyati	4

7.	Ta'lim texnologiyalari va metodlari
	➤ ma'ruzalar; ➤ amaliy, laboratoriya ishlarni bajarish va xulosalash; ➤ interfaol keys-stadilar; ➤ blits-so'rov ➤ gumhlarda ishlash; ➤ taqdimotlar qilish; ➤ jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
8.	Talabalar tomonidan kreditlarni olish uchun talablar
	4 kreditni olish uchun talabalar quyidagicha baholanadi:

	- 30 ball – mustaqil ta'lim soatlarini mustaqil o'zlashtirgani uchun (bunda talaba amaliy masalalarni yechib bilishi) 18 balldan kam bo'lmagan holda baholanadi; - 30 ball – oraliq nazorat topshirig'i (bunda talaba amaliy masalalarni yechib bilishi va nazariy savollarni izohlab bera olishi) 18 balldan kam bo'lmagan holda baholanadi; - 40 ball – yakuniy nazorat (4 ta nazariy va 1 ta amaliy savollarga javob yozish orqali baholanadi) 24 balldan kam bo'lmagan holda baholanadi;
--	--

9.	Talaba bilimni baholash mezonlari
	a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: ➤ fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa; ➤ fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; ➤ fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; ➤ fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa; ➤ berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; ➤ konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; ➤ mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; ➤ barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirgan bo'lsa; ➤ nazariy bilimlarni turli vaziyatda qo'llash olish; ➤ tizimli yondashish, uzviylikka amal qilish. b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: ➤ fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; ➤ fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; ➤ fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; ➤ fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; ➤ fan bo'yicha konspektni puxta shakllantirgan bo'lsa; ➤ fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; ➤ barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishga harakat qilgan

bo'lsa; ➤ barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishga harakat qilgan bo'lsa.
d) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: ➤ fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; ➤ fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yg'an bo'lsa; ➤ bayon qilish ravon bo'limasa; ➤ fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; ➤ fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
e) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin: ➤ fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rimagan bo'lsa; ➤ fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'limasa; ➤ fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; ➤ fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; ➤ fanga doir berilgan savollarga javob olimasa; ➤ fanni bilmasa.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:

Asosiy adabiyotlar:
1. Natanson I.P. Teoriya funktsiy veshchestvennogo peremennogo. M.: Nauka. 1974.
2. Sobolev V.I. Leksii po dopolnitel'nim glavam matematicheskogo analiza. M.: Nauka, 1963.
3. Fixtengol's G.M. Kurs differentsial'nogo i integral'nogo ischisleniya. T. 3, M.: Nauka, 1969.
4. Shnayder V.E., Slutskiy A.I., Shumov A.S. Kratkiy kurs visseshey matematiki, t.2, M.: Vissheyaya shkola, 1980.
5. Efimov A.V., Zolotarov Yu.G., Ternigoreva V.M., Matematicheskii analiz. Spetsialnie razdeli. t.2, M.: VSH, 1973.
6. Tuxchev T.T., Tishbaev J.K., Kulimuratov A.R., Karimov J.J. Dopolnitelnie glav'i analiza. T. Universitet, 2015.
7. Rasulov T.H., Rasulov X.R.. Matematik analizning tanlangan boblari. Buxoro, 2020 yil, 162 b.

Qo'shimcha adabiyotlar:
8. Kudryavsev L.D. Matematicheskii analiz. t.2, M.: V. shkola, 1973.
9. Xodjiev S., Tuxchiev T.T. Analizning tanlangan boblari, BuxDU, 2008.
10. Rudin U. Osnovi matematicheskogo analiza. M.: Mfr, 1964.
11. Smirnov V.I. Kurs visseshey matematiki. T.3, ch.2, M.: 1974.
Elektron manbalar:
12. www.techlibrary.ru
13. http://www.ziyouet.uz/
14. www.lib.homelinux.org-mat
15. http://www.ziyouet.uz/
16. http://www.allmath.ru/
17. http://www.mccc.ru/
18. http://lib.mexmat.ru/
19. http://www.webmath.ru/