

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

O‘quvchilari bo‘yicha
prorektor N. Musulmonov

“ _____ 2025 yil.



MODUL / FAN SILLABUSI

Aniq va amaliy fanlar fakulteti

60110600 – Matematika va informatika ta’lim yo‘nalishi

Fan/modul:	Kompleks o‘zgaruvchili funksiyalar nazariyasi
Fan/modul turi:	Majburiy
Fan/modul kodi:	KUFNM304
O‘quv yili:	2025-2026
Semestr:	6
Ta’lim shakli:	kunduzgi
Mashg‘ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Jami auditoriyaga ajratilgan soatlar:	60
Ma’ruza	30
Amaliy mashg‘ulotlar	30
Laboratoriya mashg‘ulotlari	-
Mustaqil ta’lim	60
Kredit miqdori:	4
Nazorat shakli:	Yakuniy / yozma
Kurs tili:	o‘zbek

SAMARQAND-2025

Fan maqsadi (FM)	
FM1	<p>“Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasi” fani 60110600 – “Matematika va informatika” ta’lim yo’nalishi talabalarida ilmiy dunyoqarashni shakllantirishni, ularda kompleks son va kompleks o’zgaruvchili funksiya tushunchalarning kiritilishi elementar funksiyalarni integrallashda, differensial tenglamalarni yechishda qo’llash to’g’risidagi bilim va tushunchalarini boyitish, barcha tabiiy komponentlarni majmualari (kompleks) holda tahlil qishi; dan iborat.</p> <p>Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasidagi analitik funksiyalar Laplas tenglamasining yechimlari bilan chambarchas bog’liqdir. Shu sababli bu fandagi metodlar elektrodinamika, kvant mexanikasi, aerodinamika, elastik jismlar nazariyasida vujudga kelgan murakkab to’xtovsiz rivojlanishga ega bo’lgan yaxlit (bir butun) tizim holida o’rgatiladi.</p>
FM2	<p>“Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasi” fanning maqsadi – talabalarga matematikaning fundamental metodlarini o’rgatish, ularda to’g’ri va mantiqiy qarorlar qabul qilish, tafakkur darajalarini rivojlantirish, matematik modellar tuzish va amaliy masalalarni yechish ko’nikmalarini hosil qilishda Koshining integral formulasi, integral teoremasi, Koshi-Riman sharti, analitik funksiyalar qatori, Loran qatori, yakkalangan maxsus nuqtalar, qoldiqlarni hisoblash, Laplas almashtirishi, konform akslantirish tushunchalarini o’rgatishda bilim berish, tahlil qilishga o’rgatish, tahliliy – tanqidiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko’nikmalari va malakalarini rivojlantirish.</p>

Fanni o’zlashtirish uchun zarur boshlang’ich bilimlar	
1	<p>Talabalarga Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasi bilimiga doir egalangan nazariy bilimlar asosida amaliy mashg’ulot darslarida o’zlashtirilgan barcha mavzular bo’yicha asosiy elementar funksiyalar va ularni xossalari trigonometriya elementlari, arifmetik va geometrik progressiya elementlari, planeametriya va stereometriyaning asosiy tushunchalari, matematik anaizning boshlang’ich materiallarini takomillashgan holda o’zlashtirilishi bo’yicha misol, masalalarni yechishni bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, ularni amaliy masalalarga tadbiqining ijobiy tomonlarini to’g’ri aniqlash kabi vazifalarni o’rgatishdan iborat.</p>

Ta’lim natijalari (TN)	
TN1	Matematika fanlar tizimining fanlar tizimidagi o’rni va iqtisodiyotni rivojlantirishdagi o’rni hamda Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanining rivojlanish tarixi, fan-texnika taraqqiyoti davrida matematika fanining o’rni va ahamiyatiga oid bilim va ko’nikmalarni
TN2	matematik ilmiy tadqiqotlar olib borishda qo’llaniladigan zamonaviy yondashuvlar va tadqiqot usullaridan xabardor bo’lishi
TN3	matematik tadqiqotlar olib borishda zamonaviy vositalardan foydalanishi
TN4	matematik, jumladan Kompleks o’zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanining mazmuni, vositalari, metodlari va shakllarining uzviyligi va izchilligini ta’minlash
TN5	Maktab ta’limini tashkil qilish va tahlil qilish.
TN6	Kompleks sonlarning turli xil ko’rinishdagi tasvirlari afzaliklarini bilishi
TN7	Kompleks qiymatli va kompleks o’zgaruvchili funksiyarning tuzilishi, xususiyatlari, undagi ifodalanishlarni muhim xossalariidan xabardor bo’lishi
TN8	Koshining integral teoremasi, integral formulasi ularning o’ziga xos xususiyatlari va integrallarni hisoblashga oid bilimga ega bo’lishi

TN9	Mashg'ulotlarda ta'lim resurslaridan samarali foydalanish
TN10	O'qitish mazmuniga oid axborotlarni qayta ishlash, umumlashtirish va o'quvchilarga yetkazish ko'nikmalariga ega bo'lishi
TN11	Matematika, jumladan, kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanini o'qitish darslarida zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash
TN12	kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fani darslariga qo'yiladigan zamonaviy talablar asosida darslarni tashkil etish malakalariga ega bo'lishi
TN13	Zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalardan kasbiy faoliyatda foydalanish
TN14	Matematika fanining yutuqlari, fanning texnika va ishlab chiqarishga qo'llanishi bo'yicha tadqiqotlaridan xabardor bo'lish

Fan / modul mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) VI- semester		Dars soat
M1	1-MODUL. Fan. Fanlar tizimi. Matematika fanlari tizimi. “Kompleks sonlar va ular ustida amallar”. Kompleks sonning geometrik tasviri. Modul va argument haqidagi teorema. Muavr formulasi va n-darajali ildiz chiqarish formulasi.”	2
M2	“Ketma-ketlikning limitik nuqtasi. Bolsano-Veyershtass teoremasi. Limitlar nazariyasining asosiy teoremlari. Koshi kriteriyasi”. “Kompleks sonlarning Riman sferasidagi tasviri. Cheksiz usoqlashgan nuqta. Steoreografik proyeksiya formulalari. Steoreografik proyeksiyaning asosiy xossasi.”	2
M3	2-MODUL. Kompleks qiymatli funksiya. Egri chiziq va soha tushunchasi. Jordan chizig'i. Kompleks o'zgaruvchili funksiya tushunchasi. Funksiya limiti. funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning chiziqda uzluksizligi. Tekis uzluksizlik tushunchalari. Kantor teoremasi. Geyne–Borell lemmasi.	2
M4	3-MODUL. Kompleks hadli sonli qatorlar. Qatorlar ustida amallar.	2
M5	Funksional ketma-ketlik, qator va ularning tekis yaqinlashishi. Qatorlar yig'indisining uzluksizligi haqidagi teorema. Qator tekis yaqinlashishining yetarli sharti (Veyershtass alomati).	2
M6	4-MODUL. Kompleks o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi. Analitik funksiyalar. Koshi-Riman shartlari. Hosila mavjud bo'lishining zaruriy va yetarli shartlari (Koshi-Riman shartlari).	2
M7	Analitik funksiyalar. Analitik funksiyaning haqiqiy va mavhum qismlari qo'shma garmonik funksiyalar. Analitik funksiyaning berilgan haqiqiy yoki mavhum qismi bo'yicha tiklash	2
M8	5-MODUL. Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Bir yaproqlilik tushunchasi. Konform akslantirish tushunchasi. Chiziqli va kasr-chiziqli funksiyalar. va uning xossalari.	2
M9	Kompleks o'zgaruvchili asosiy elementar funksiyalar. Jukovski funksiya. Kompleks o'zgaruvchili trigonometrik funksiyalar, giperbolik funksiyalar va ularning xossalari. Darajali, ko'rsatkichli va logarifmik funksiyalar, ular orqali konform akslantirish.	2
M10	6-MODUL. Kompleks o'zgaruvchining funksiyasini integrali. Integralning ta'rifi va uning xossalari. Integralni hisoblash. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral.	2
M11	Bir bog'lamli va kop bog'lamli sohalar uchun Koshi integral teoremasi.	2
M12	Koshi integral formulasi. Modulning maksimum prinsipi.	2

M13	7-MODUL. Analitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Analitiklik va regularlik tushunchalarining ekvivalentligi. Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi. Koshi tengsizligi va Liuvill teoremasi. Algebraning asosiy teoremasi.	2
M14	8-MODUL. Regular funksiyaning nollari va yakkalangan maxsus nuqtalari. Tuzatib bo'ladigan, qutb va muhim maxsus nuqtalar. Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema. Liuvill teoremasi. Butun va meromorf funksiyalar. Loran qatori. Uning regular va asosiy qismlari hamda yagonaligi.	2
M15	Qoldiq tushunchasi. Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari. Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiqu. Jordan lemmasi va uning yordamida xosmas integrallarni hisoblash	2
Jami		30
Jami ma'ruza mashg'uloti uchun ajratilgan soat		30
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)		
VI-- semestr		
A1	Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning trigonometric va ko'rsatkichli shakli, geometrik tasviri. Modul va argument haqidagi teorema. Muavr formulasi va n-tartibli ildiz chiqarish formulasi, misollar.	2
A2	Ketma-ketlikning limitik nuqtasi. Bolsano-Veyershtass teoremasi. Koshi kriteriyasi. Kompleks sonlarning Riman sferasidagi tasviri. Cheksiz usqqlashgan nuqta. Steoreografik proyeksiya formulalari.	2
A3	Kompleks qiymatli funksiya. Egri chiziq va soha tushunchasi. Jordan chizig'i. To'griluvchi chiziq, misollar.	2
A4	Kompleks o'zgaruvchili funksiya tushunchasi. Funksiya limiti. To'plamda va chiziqda funksiyaning uzluksizligi, misollar. Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kantor teoremasi. Geyne –Borell lemmasi, misollar.	2
A5	Funksional ketma-ketlik. Sonli va funksional qatorlar. Qatorning yaqinlashishi va tekis yaqinlashishi. Qator tekis yaqinlashishining yetarli sharti (Veyershtass alomati).	2
A6	Darajali qatorlar. Abelning birinchi teoremasi. Koshi-Adamar formulasi.	2
A7	Kompleks o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi. Hosila mavjud bo'lishining zaruriy va yetarli shartlari (Koshi-Riman shartlari).	2
A8	Analitik funksiyalar. Analitik funksiyaning haqiqiy va mavhum qismlari qo'shma garmonik funksiyalar. Analitik funksiyaning berilgan haqiqiy yoki mavhum qismining koeffitsenti bo'yicha tiklash.	2
A9	Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar. Ularning asosiy xossalari	2
A10	Ba'zi muhim elementar funksiyalar: ko'rsatkichli, logarifmik va unga teskari funksiyalar orqali akslantirishlar. Jukovski, trigonometrik va unga teskari funksiyalar orqali akslantirishlar	2
A11	Kompleks funksiyaning integrali. Integralning mavjudlik sharti. Integralni hisoblash. Boshlang'ich funksiyaning mavjudligi haqidagi teorema. Nyuton-Leybnits formulasi.	2
A12	Bir bog'lamli va ko'p bog'lamli sohalar uchun Koshining integral teoremasi. Bir bog'lamli va ko'p bog'lamli sohalar uchun Koshining integral formulalari. Analitik funksiyalarning cheksiz differensiallanuvchanligi.	2
A13	Analitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Analitiklik va regularlik tushunchalarining ekvivalentligi. Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish	2

	prinsipi.	
A14	Regulyar funksiyaning nollari va ajralgan maxsus nuqtalari. Qutb va muhim maxsus nuqtalar. Loran qatori. Regulyar funksiyaning Loran qatoriga yoyish.	2
A15	Qoldiq tushunchasi. Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari. Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiri. Jordan lemmasi va uning yordamida xosmas integrallarni hisoblash.	2
Jami		30
Jami amaliy mashg'ulot uchun ajratilgan soat		30

Mustaqil ta'lim				
T/R	Mavzular nomi	Shakli	Dars soat	Ajratilgan ball
VI-semestr				
1	Kompleks sonlar, ular ustida amallar.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, nostandart test tuzish, mavzuga oid masalalar yechish,	3	2
	Kompleks sonning trigonometrik va ko'rsatkichli shakli, geometrik tasviri. Modul va argument haqidagi teorema.		3	
	Muavr formulasi va n-tartibli ildiz chiqarish formulasi.		3	
2	Sonli ketma-ketlik yaqinlashuvchanlik yoki uzoqlashishi	Mustaqil o'zlashtirish, taqdimot tayyorlash, multimediyali taqdimot yaratish, mavzuga oid masalalar yechish,	3	2
	Bolsano-Veyershtass teoremasi. Limitlar nazariyasining asosiy teoremlari. Koshi kriteriyasi		3	
	Kompleks sonlarning Riman sferasidagi tasviri. Stereografik proyeksiya		3	
3	Cheksiz ushqlashgan nuqta.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, muammoli savollar to'plamini tuzish, ko'p javobli test tuzish	2	2
	Stereografik proyeksiya formulalari.		2	
4	Kompleks qiymatli va kompleks o'zgaruvchili funksiyalar. Aniqlanish va qiymatlar sohasi	Mustaqil o'zlashtirish, glassariy tuzish, rasmlari topshiriqlar tuzish, "Tushunchalar tahlili" jadvalini tuzish, mavzuga oid masalalar yechish, manbaalar bilan ishlash.	2	2
	Funksiya limiti. To'plamda va chiziqda funksiyaning uzluksizligi		2	
	Tekis uzluksizlik tushunchasi. Kantor teoremasi. Geyne – Borell lemmasi.		2	
5	Ko'rsatkichli, logarifmik funksiyalarning aniqlanishi va	Nazariy manbaalar asosida mustaqil	2	2

	xossalari	o'zlashtirish, ma'ruza tayyorlash, keys topshiriqlarini tuzish, mavzuga oid masalalar yechish,		
	Trigonometrik va teskari trigonometric funksiyalar		2	
	Funksional ketma-ketlik va uning tekis yaqinlashishi. Koshi kriteriyasi.		2	
	Funksional qator va uning tekis yaqinlashishi.		2	
6	Qatorlar yig'indisining uzluksizligi haqidagi teorema.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, referat tayyorlash, mavzuga oid savollar to'plamini tayyorlash, taqdimot yaratish, PIZA topshiriqlarini tuzish, referat tayyorlash, VENN diagrammasi tuzish	2	2
	Qator tekis yaqinlashishining yetarli sharti (Veyersstrass alomati).		2	
	Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi.		2	
7	EkspONENTA, trigonometric va giperbolik funksiyalarning analitik davomi. Butun va meromorf funksiyalar, ularning asosiy xossalari	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, referat tayyorlash, mavzuga oid savollar to'plamini tayyorlash, taqdimot yaratish glossariy tuzish	2	4
	Regulyar funksiyaning nollari va ajralgan maxsus nuqtalari. Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema.Liuvill teoremasi. Qutb va muhim maxsus nuqtalar		2	
	Loran qatori. Uning regulyar va asosiy qismlari hamda yagonaligi..		2	
	Qoldiq tushunchasi.Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari.		2	
8	Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiqi. Jordan lemmasi va uning yordamida xosmas integrallarni hisoblash.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, referat tayyorlash, mavzuga oid savollar to'plamini tayyorlash, taqdimot yaratish	2	4
	Logarifmik qoldiq. Argument prinsipi va Rushe teoremasi. Modulning maksimum prinsip. Shvars lemmasi.		2	
	Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Ba'zi muhim teoremlar		2	

	Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar.Ularning xossalari.			
	Ba’zi muhim elementar funksiyalar: ko’rsatkichli, logarifmik va unga teskari funksiyalar orqali akslantirishlar		2	
	Jukovskiy, trigonometrik va unga teskari funksiyalar orqali akslantirishlar		2	
JAMI			60	20

FANDAN BAHOLASH MEZONI VA TARTIBI

Ta'lim natijalarini baholash uchun ballar quyidagi tartibda belgilanadi: Talabalar bilimini baholash "Samarqand davlat pedagogika instituti ta'limning kredit-modul tizimi sharoitlarida talabalar bilimini nazorat qilish tartibi va baholash mezonlari to'g'risida yo'riqnoma"ga asosan amalga oshiriladi. Fan ajratilgan jami kredit (soat) miqdori: **4 k (120 s).**

Nazorat turi	Ajratilgan jami ball	Nazorat (topshiriq) shakli	Ballarning taqsimlanishi	Saralash bali
Oraliq nazorat	50 ball	1. Mustaqil ta'lim mavzularini o'zlashtirish.	20 ball	30 ball
		2. Talabaning har bir dars mashg'ulotlaridagi faolligi (ma'ruza, amaliyot, seminar, laboratoriya).	10 ball	
		3. Talabaning o'zlashtirish ko'rsatkichi (ma'ruza, amaliyot, seminar, laboratoriya hamda mustaqil ta'lim)	20 ball	

Bunda quyidagilar tavsiya etiladi:

Oraliq nazorat ballarini HEMIS axborot tizimi orqali to'plashda quyidagilar:

1. Mustaqil ta'lim mavzularini o'zlashtirishda kreditlar miqdoridan kelib chiqqan holda topshiriqlar belgilash;

2. Talabaning har bir dars mashg'ulotlaridagi faolligi (ma'ruza, seminar, amaliy, laboratoriya va uyga vazifani bajarilganligi);

3. Nazorat (yoki test) savollar topshirig'i auditoriya mashg'ulotlari hamda mustaqil ta'lim savollaridan olinishi;

Oraliq nazoratdan saralash bali (30-50)ni olish talabaga yakuniy nazoratga kirish imkoniyatini beradi.

Talaba yakuniy nazoratdan baholanayotganda oraliq nazoratdan olgan bali qo'shilmaydi.

Yakuniy nazorat quyidagi tartibda baholanadi:

Nazorat turi	Ajratilgan jami ball	Nazorat (topshiriq) shakli	Ballarning taqsimlanishi	Saralash bali
Yakuniy nazorat	100 ball	Yozma ish (5 ta savol)	100 ball (har bir savolga 20 balldan)	60 ball
		Og'zaki (5 ta savol)	100 ball (har bir savolga 20 balldan)	
		Test (50 ta savol)	100 ball (har bir savolga 2 balldan)	

		Amaliy yo'nalishlarda (5 ta topshiriq)	100 ball (har bir topshiriqqa 20 balldan)	
--	--	--	--	--

Izoh: Mazkur baholash mezonlari Samarqand davlat pedagogika institutining Kengash qarori asosida o'zgartirilish huquqiga ega.

- **90-100 ball – 5 (a'lo);**
- **71-89 ball – 4 (yaxshi);**
- **60-70 ball – 3 (qoniqarli);**
- **0-59 ball – 2 (qoniqarsiz).**

Yakuniy nazorat yozma ish shaklida (YN) –100 ballning taqsimlanish:

<i>N^o</i>	<i>Savollar qaysi mashg'ulot turiga tegishli</i>	<i>Ball</i>
1.	Ma'ruza mashg'uloti	0-20 ball
2.	Ma'ruza mashg'uloti	0-20 ball
3.	Amaliy, seminar, laboratoriya mashg'uloti	0-20 ball
4.	Mustaqil ta'lim (nazariy)	0-20 ball
5.	Mustaqil ta'lim (amaliy, seminar, laboratoriya)	0-20 ball
	JAMI	0-100 ball

Talabalarining ta'lim natijalarini baholash mezonlari:

Daraja	5 ballik tizim (baho)	O'zlash-tirish foizda	An'anaviyda	Baholash mezonlari
O'quv boshqarma uchun		Professor-o'qituvchi uchun		
A+	4,61 – 5	93 - 100	A'lo	Talaba materialni mustaqil ravishda tez o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; mashg'ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
A	4,46 – 4,60	90 – 92		talaba materiallarni mustaqil ravishda o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
B+	4,16–4,45	84 – 89	Yaxshi	talaba materiallarni yaxshi o'zlashtirgan, uni mantiqiy ifoda eta oladi; mashg'ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to'liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo'lmagan xatolarga yo'l qo'yadi.
B	3,51 – 4,15	71 – 80		talaba materiallarni yaxshi o'zlashtirgan, savollarga to'liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo'lmagan xatolarga yo'l qo'yadi.
C+	3,26 – 3,50	66 – 70	Qoniqarli	asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiyinaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to'liqlik yetishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi; kommunikatsiya jarayonida qiyinchilik sezadi.
C	3,0 – 3,25	60 – 65		asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiyinaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to'liqlik yetishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi;

F	3,0 dan kam	59 dan past	Qoniqarsiz	materiallarni o'zlashtirmagan; savollarga javob bera olmaydi; mashg'ulotlarda ishtirok etmaydi
----------	--------------------	-------------	------------	--

O'quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta'lim resurslari ro'yxati.

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

Asosiy adabiyotlar:

1. Xudayberganov G., Varisov A., Mansurov X. *Kompleks analiz*. T., «Universitet» 1998.
2. Sadullayev A., Xudoyberganov G., Mansurov X., Vorisov A., Tuychiyev T. *Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami (Kompleks analiz) 3 qism*. "O'zbekiston" 2000 y.
3. Шабат Б.В. *Введение в комплексный анализ*. Т.1. М. URSS, 2015.
4. Ahlfors L. *Complex analysis*. McGraw-Hill Education, 1979
5. Евграфов М.А., Сидоров Ю.В. и др. *Сборник задач по теории аналитических функций*. М. URSS, 2015.
6. Sattorov E.N. *Kompleks o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi (amaliy mashg'ulotlar uchun)*, 2021. 364 b.
7. Jian-Ke Lu, Shou-Guo Zhong, Shi-Qiang Liu *Introduction to the theory of complex functions* 2002 by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Qo'shimcha adabiyotlar:

8. Сирожиддинов С.Х., Салохитдинов М.С., Максудов Ш. *Комплекс узгарувчили функциялар назарияси*. Т. Укитувчи, 1979.
9. Привалов И.И. *Введение в теории функции комплексного переменного*. М., URSS, 2015
10. Palka B.P. *Complex analysis*. Springer, Germany, 1995
11. Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И. *Лекции по теории функции комплексного переменного*. М. URSS, 2015
12. Бицадзе А.В. *Основы теории аналитических функций комплексного переменного*. М.Наука, URSS, 2015.
13. Волковский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. *Сборник задач по теории функции комплексой переменной*, М.Наука, 2016
14. Евграфов М.А. *Аналитические функции*. М.Наука, URSS, 2015

Qo'shimcha adabiyotlar

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Shavkat Miromonovich. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. Toshkent, 2021. -458 b.
2. Геренчук К.И., Боков В.А., Черванов И.Г. *Общее землеведение*. М.: Высшая школа, 1995, 256 st.
3. Islomov I. *Umumiy yer bilimi. Ma'ruzalar matni*. 2001 y.
4. Strahler, Alan H. *Introducing physical geography*. Wiley. USA, Boston Universit y. 2013. ISBN: 978-0470-13486-3, 978-0470-41811-6
5. V. Ettwein and M. Maslin. *Physical geography: fundamentals of the physical environment*. University of London. 2012 UK. ISBN: GY1147, 2790147 2011

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni

1. O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida " gi PF - 6108 - son farmoni.

Axborot manbaalari

1. <http://www.edu.uz>–O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.
2. <http://www.uzedu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi sayti.
3. <http://www.gov.uz>– O‘zbekiston Respublikasi xukumati portali.
4. www.pedagog.uz
5. www.apkpro.ru/content/view
6. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten
7. www.relarn.ru/conf/conf2007
8. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/>
9. <http://www.allmath.ru/>
10. <http://www.ziyonet.uz/>
11. <http://window.edu.ru/window/www.astronet.ru>

Dastur muallifi:	S.N.Sattotov F.E.Ermamatova
E-mail / telegram:	Sattorov-e@rambler.ru
Tashkilot:	Samarqand davlat pedagogika instituti, «Matematika» kafedrası

Tuzuvchilar:

2025-yil “ ”

“Matematika” kafedrası mudiri

2025-yil “ ”

Fakultet kengash raisi:

2025-yil “ ”



proof. E.N.Sattorov
ass. F.E.Ermamatova

dots. N.N.Raximov

dots. A.N.Abdullayev

M.O‘.

O‘quv uslubiy boshqarma boshlig‘i:

2025-yil “ ”

PhD. E.B.Ulug‘murodov

