

Samarqand - 2019

4-kurs	VII-semestr	20 soat	Nazariy mashg'ulot
		20 soat	Amaliy mashg'ulot
		40 soat	Mustaqil ta'lim
		80 soat	Jami

Soatlar miqdori

Bilim sohasi:	100 000 - Gumanitar soha
Ta'lim sohasi:	130000 - matematika
Ta'lim yo'nalishi:	5130100 - matematika

«KOMPLEKS O'ZGARUVCHIL FUNKSIONLAR NAZARIYASI»
FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI



“Tasdiqlayman”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
prof. A.Soleev

Ro'yxatga olindi: № 403
2019 yil " " "

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

O'LIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

Fanning ishchi o'quv dasturi, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

S.M.Samatov - «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrası dotsenti, f.-m.f.n

Sh. Qurbonov - «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrası assistenti.

E. Sattorov - «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrası dotsenti f.-m.f.d.

Taqrizchilar:

Abdullaev J.I. - SamDU «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika» kafedrası professori

Ikromov I.A. - SamDU «Matematik analiz» kafedrası mudiri, professor, f.-m.f.d.

Ushbu "Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi" fanining ishchi o'quv dasturi SamDU mexanika-matematika fakulteti «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrasining 2019-yil "___" iyundagi ___-sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashiga muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:



prof.S.N.Laqae

Ushbu "Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi" fanining o'quv dasturi SamDU mexanika-matematika fakulteti Kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil "___" iyundagi ___-sonli majlis bayonnomasi).

Fakultet ilmiy kengashi raisi:



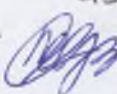
prof.A.X.Begmatov

Kelishildi:

O'quv-uslubiy
beshqarma boshlig'i:



dots.B.M.Aliqulov

Fakultet uslubiy kengashi
raisi:  D. Abdus player

KIRISH

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fani matematik analiz fanining uzviy davomi bo'lib, oliy matematikaning asosiy bo'limlaridan hisoblanadi. Ushbu ishchi dastur matematika yo'nalishi 3-kurs bakalavrlarning mazkur fan uzviy davomi hisoblanadi.

Bunda matematik analiz fanida o'rganilgan obyektlar kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi nuqtai nazaridan qaraladi va ular chuqurroq o'rgatiladi. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarning o'zigagina xos bo'lgan xossalari, Koshi tipidagi integral, uning tadbirlari, qoldiqlar nazariyasining muhim xossalari o'rganiladi.

Ushbu dastur kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasiga tegishli Koshi teoremasi va integral formulasi, analitik funksiyalar, Loran qatorlari, qoldiqlar va ularning tadbirlari, konform akslantirishlar kabi mavzularini o'z ichiga oladi.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Talabalarni kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining zaruriy ma'lumotlari majmuasi bilan tanishtirish, kompleks analiz fanining boshqa fanlarga tatbiqini o'rgatishdan iboratdir.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining metodlarini o'rganish va bu metodlarni texnika, fizika va mexikaning ayrim masalalarini yechishga tatbiq etish bu fanning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim, malaka va ko'nikmaga qo'yiladigan talablar

Kompleks sonlar, kompleks funksiyani differensiallanuvchanligi, konform akslantirish; Koshining integral teoremasi, Koshining integral formulalari va uni qo'llanilishi; analitik funksiyaning bir qiymatli xarakterdagi yakkalangan maxsus nuqtalari; Loran qatori, qoldiqlar va ma va ularning yopiq kontur, xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqini *bilishi kerak*.

Analitik funksiyaning bir qiymatli xarakterdagi yakkalangan maxsus maxsus nuqtalar sinfi; Loran qatori va uning xossalari; analitik davom ettirish xaqida, analitik funksiya chegaraviy masalalarini qo'yish va yechish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi predmetini tinglagan talabalar nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishlari va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tatbiq *qilish malakasiga ega bo'lishi kerak*.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fani boshqa matematik fanlar bilan bog'langan bo'lib, unda kompleks analizga xos bo'lgan usullar alohida ta'kidlanadi va ular yordamida algebra va mexanika, analizning ayrim masalalarini (masalan, ko'pxadning ildizi xaqidagi masala yoki qoldiqlar yordamida aniq integrallarni hisoblash masalalari va boshqalar sodda masalalarni hal etilishi ko'rsatiladi).

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni.

Matematika yo'nalishidagi bakalavr bosqichida o'qitiladigan ayrim ixtisoslik fanlarining tasdiqlari kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fani yordamida oson yechiladi.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanidan olgan bilimlarini talabalar keyingi ta'lim olishlarida qo'llashadilar. Undan tashqari bu bilimlar akademik lisey, kasb-hunar kollejlari va oliy ta'lim muassasalarida dars berish jarayonida yordam beradi. Mexnat faoliyati davomida fan bo'yicha egallagan ko'nikmalaridan foydalanadi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi fanini o'qitishda ba'zi grafiklar va tenglamalarning taqribiy yechimlarini kompyuterdagi zamonaviy dasturlar yordamida topishni bilishlari nazarda tutiladi. Shuningdek internet tarmoqidagi elektron darsliklardan, ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanish mumkin.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

"Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi" fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Excel" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. "Internet" tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

" Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi " fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

ASOSIY QISM:

Fanning nazariy mashg'ulotlari

1. Analitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Analitiklik va regularlik tushunchalarining ekvivalentligi. Koshi tengsizligi.
2. Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi.
3. Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema Liuvill teoremasi. Regular funksiyaning ajralgan maxsus nuqtalari. Qutb va muhim maxsus nuqtalar. Butun va meromorf funksiyalar.
4. Loran qatori. Uning regular va asosiy qismlari hamda yagonaligi.
5. Qoldiq tushunchasi. Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari.
6. Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiri. Jordan lemmasi.
7. Logarifmik qoldiq. Argument prinsipi va Rushe teoremasi. Modulning maksimum prinsipi. Shvars lemmasi.
8. Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Ba'zi muhim teoremlar.
9. Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar. Ularning xossalari.
10. Ba'zi muhim elementar funksiyalar (ko'rsatkichli, logarifmik, Jukovskiy va unga teskari funksiyalar) orqali akslantirishlar.

**Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish
bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Bilimlarni mustahkamlash maqsadida talabalar amaliy mashg'ulotlarda fanning tegishli mavzulari bo'yicha masalalar yechishadi. nazariy bilimlarini amaliy masalalar yechish orqali mustahkamlaydi. Mashqlar guruhliy, kichik guruhlar va individual tarzda ishlashga yo'naltiriladi.

Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Analitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Koshi tengsizligi.
2. Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi. Misollar.
3. Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema. Liuvill teoremasi. Regulyar funksiyaning ajralgan maxsus nuqtalari. Qutb va muhim maxsus nuqtalar. Butun va meromorf funksiyalar. Misollar.
4. Loran qatori. Uning regulyar va asosiy qismlari hamda yagonaligi.
5. Qoldiq tushunchasi. Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari orqali misollar yechish.
6. Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiqu. Jordan lemmasi asosida misollar yechish.
7. Logarifmik qoldiq. Argument prinsipi va Rushe teoremasi. Modulning maksimum prinsip. Misollar.
8. Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Misollar.
9. Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar Ularning xossalarga oid misollar
10. Ba'zi muhim elementar funksiyalar (ko'rsatkichli, logarifmik, Jukovskiy va unga teskari funksiyalar) orqali akslantirishlarga doir misollar.

**" Kompleks o'zgaruvchili funksiyalari nazariyasi " fani bo'yicha matematika
yo'nalishining 4- kurs talabalari uchun ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik
rejasi.**

№	Mavzular	Soat
	VII-semestr	
1.	Analitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Analitiklik va regulyarlik tushunchalarining ekvivalentligi	2
2.	Koshi tengsizligi. Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi.	2
3.	Regulyar funksiyaning ajralgan maxsus nuqtalari. Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema Liuvill teoremasi. Qutb va muhim maxsus nuqtalar. Butun va meromorf funksiyalar	2
4.	Loran qatori. Uning regulyar va asosiy qismlari hamda yagonaligi.	2
5.	Qoldiq tushunchasi. Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari.	2
6.	Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiqu. Jordan lemmasi.	2
7.	Logarifmik qoldiq. Argument prinsipi va Rushe teoremasi. Modulning maksimum prinsip. Shvars lemmasi.	2

8	Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Ba'zi muhim teoremlar.	2
9.	Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar.Ularning xossalari	2
10	Ba'zi muhim elementar funksiyalar (ko'rsatkichli, logarifmik, Jukovskiy va unga teskari funksiyalar) orqali akslantirishlar.	2
	Jami	20

Amaliyot mashg'ulotining kalendar tematik rejası.

№	Mavzular	Soat
	VII-semestr	
1.	Analiitik funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish. Koshi tengsizligi.	2
2.	Yagonalik teoremasi. Analitik davom ettirish prinsipi. Misollar.	2
3.	Maxsuslikni yo'qotish haqidagi teorema.Liuvill teoremasi. Regulyar funksiyaning ajralgan maxsus nuqtalari. Qutb va muhim maxsus nuqtalar. Butun va meromorf funksiyalar. Misollar.	2
4.	Loran qatori. Uning regulyar va asosiy qismlari hamda yagonaligi.	2
5.	Qoldiq tushunchasi.Qoldiqlar nazariyasining asosiy teoremasi. Qoldiqlarni hisoblash formulalari orqali misollar yechish.	2
6.	Qoldiqlar nazariyasining aniq integrallarni hisoblashga tadbiqu. Jordan lemmasi asosida misollar yechish.	2
7.	Logarifmik qoldiq. Argument prinsipi va Rushe teoremasi. Modulning maksimum prinsip. Misollar.	2
8.	Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Komform akslantirish tushunchasi. Misollar.	2
9.	Chiziqli va kasr chiziqli akslantirishlar.Ularning xossalari oia misollar	2
10.	Ba'zi muhim elementar funksiyalar (ko'rsatkichli,logarifmik, Jukovskiy va unga teskari funksiyalar) orqali akslantirishlarga doir misollar.	2
	Jami	20

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni.

" Kompleks o'zgaruvchili funksiyalari nazariyasi " fani bo'yicha talabaniq mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor o'qituvchilarning ma'ruzasini

tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifasi sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet manbalaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari

No	Mavzular	Amaliy
VII-semestr		
1.	Koshi tipidagi integral. Qoldiqlar nazariyasining tadbirlari	14
2.	Funksiyalarni Teylor va Loran qatoriga yoyish.	12
3.	Konform akslantirishlar va ularning asosiy xossalari	14
	Jami	40

No	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajar. muddat.	Hajmi (bet)
VII-semestr				
1	Koshi tipidagi integral . Qoldiqlar nazariyasining tadbirlari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	9-10- haftalar	6-10
2	Funksiyalarni Teylor va Loran qatoriga yoyish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	11-13-haftalar	6-10
3	Konform akslantirishlar va ularning asosiy xossalari	Adabiyotlardan konspekt qilish. ularni qiyosiy tahlil etish. Individual topshiriqlarni bajarish	14-16haftalar	5-8

Dasturning informatsion – uslubiy ta'minoti

Dasturdagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Bumerang", "Munozarali dars" usullari hamda mavzularga oid slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi. Mavzularni yoritishda interfaol

usullar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, amaliy dastur paketlaridan (Maple, MathCad, Matlab va h.k.) va

"Kompleks o'zgaruvchili funksiyalari nazariyasi" fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari.

"Kompleks o'zgaruvchili funksiyalari nazariyasi" fani bo'yicha talabalar bilim, ko'nikma va malakalari amaldagi baholash mezonlari asosida amalga oshiriladi. Reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)**-talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)**-semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YaN)**-semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida mintazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, ON natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda ON qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida YaNni o'tkazish jarayoni mintazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, YaN natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda YaN qayta o'tkaziladi.

Talabani bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabani fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanaadi.

« Kompleks o'zgaruvchili funksiyalari nazariyasi» fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi: Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.

Baholashning o'ralgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

6.1.1 «Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi» fani bo'yicha joriy nazoratlarda talabalar bilimi va amaliy ko'nikma darajasini baholash mezonlari.
(max ball – 35)

Nazorat qilinadigan va baholanadigan ish turlari		Baholashda e'tibor qaratiladigan jihatlar.
7	Mavzular bo'yicha nazariy tayyorgarlik darajasi va darsdagi faolligi.	Asosiy tushunchalar, ta'riflar, teoremlar va formulalarni bilish, mohiyatini tushunish, ijodiy fikrlay olish, bilimlarni amalda qo'llay olish.
7	Uyga berilgan topshiriqlarni bajarish sifati.	Topshiriqlarni to'g'ri va to'liq bajarish, masalalarni hal qilishga ijodiy yondashish, tushuntirib bera olish.
14	Nazorat ishlarini bajarish sifati.	Topshiriqlarni to'g'ri va to'liq bajarish, ijodiy yondashish, mustaqil fikrlash, yechimni asoslay olish.
7	Mustaqil topshiriqlarni bajarilish sifati.	Berilgan topshiriqlarni to'g'ri va to'liq bajarish, mustaqil mulohaza yurita olish, bilimlarni amalda qo'llay olish, masalaga ijodiy yondashish, mohiyatini tushunish va aytib bera olish.
35		

6.1.2. «Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi» fani bo'yicha oraliq va yakuniy nazoratlarda talabalar bilimi va amaliy ko'nikma darajasini baholash mezonlari.

(ON bo'yicha max ball -35, ON+.IN=70 o'tish bali-39; YaB bo'yicha max ball-30)

Savollar		ON(max ball)	YAN(max ball)	Baholashda e'tibor qaratilgan jihatlari
Nazariy	1	14	12	Asosiy tushunchalar, ta'riflar, formulalar, teoremlarni va ularni isbotini bilish, mohiyatini tushuntirish, tasavvur qilish va aytib bera olish, ijodiy fikrlay olish va mustaqil mulohaza yurita olish.
Amaliy	2	14	12	Topshiriqlarni to'g'ri va to'liq bajarish, ijodiy yondashish, mustaqil fikrlash, yechimni asoslay olish, mohiyatini tushuntirish.
Mustaqil ish	3	7	6	Savolga to'liq va to'g'ri javob berish, misollar bilan asoslash, ijodiy yondashish, mohiyatini tushuntirish va tushuntirib bera olish.
Jami		35	30	

6.2.3. «Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi» fani bo'yicha reyting nazoratlarida o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash mezonlari

JN	ON	YAN	Baholashlarda e'tirof qaratiladigan asosiy jihatlar
31-35 Ball	31-35 Ball	27-30 Ball	Asosiy tushuncha, formula, teoremlar isbotlarni bilish amalda qo'llay olish, mohiyatini tushuntirish, ijodiy fikirlay olish, tasavvurga ega bo'lish, aytib bera olish, topshiriqlarni aniq va to'g'ri bajarish.
25-30 Ball	25-30 Ball	22-26 Ball	Asosiy tushuncha, formula, teoremlarni isbotlarni bilish engil isbotlarni bajara olish, bilimlarni amalda qo'llay olish, ijodiy yondashishga harakat qilish, tasavvurga ega bo'lish, topshiriqlarni to'g'ri bajarish va tushuntirish.
19-24 Ball	19-24 Ball	17-21 Ball	Asosiy tushuncha, formula, teoremlarni isbotlarni bilish va amalda qo'llay olish, mohiyatini biroz tushunish va to'liq bo'lmagan tasavvurga ega bo'lish. Amaliy topshiriqlarni deyarli to'g'ri bajarish va tushuntirib berishga harakat qilish.
0-18 Ball	0-18 ball	0-16 Ball	Asosiy tushuncha, formula, teoremlarni to'liq bilmaslik va amalda qullay olmaslik mustaqil mulohaza yurita olmaslik, etarlicha tasavvurga ega bo'lmashlik va tushuntira olmaslik, topshiriqlarni to'liq bajarmashlik va qo'pol xatoliklarga yo'l quyish.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Maqsudov Sh., Salohiddinov M., Sirajiddinov S. Kompleks o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi. T., «O'qituvchi», 1979
2. Sadullayev A., Xudoyberganov G., Mansurov X., Vorisov A., Tuychiyev T. Matematik analiz kursidagi misol va masalalar to'plami (kompleks analiz) 3-qism. "O'zbekiston" 2000 y.
3. Xudayberganov G., Vorisov A., Mansurov X., Kompleks analiz (ma'ruzalar). T., «Universitet» 1998
4. Privalov I.I. Vvedeniye v teoriyu funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1977
5. Yevgrafov M.A. Analiticheskiye funktsii. M., 1990
6. Lavrentyev M.A., Shabat B.V. Metodiy teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo., M., 1973
7. Yevgrafov M.A., Sidorov Yu.V. i dr. Sbornik zadach po teorii analiticheskix funktsiy, M., 1969

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Tixonov A.N., Sveshnikov K.A., Teoriya funktsiy kompleksnoy peremennoy. M., 1980.
2. Sattorov E.N. Kompleks analiz. Nazariy mashg ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. 2016., Samarqand
3. Sattorov E.N. Kompleks analiz. Analiz mashg ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. 2016., Samarqand
4. Shabat B.V. Vvedeniye v kompleksniy analiz. T.1. M. Nauka, 1985
5. Volkovskiy I.I., Luns G.L., Aramanovich I.G. Sbornik zadach po teorii funktsiy kompleknoy peremennoy, M., 1971
6. Sidorov Yu.V., Fedoryuk M.V., Shabunin M.I. Leksi po teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo. M., 1982
7. Bisadze A.V. Osnovi teorii analiticheskix funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1972
8. Markushevich A.I. Kritkiy kurs teorii analiticheskix funktsiy. M. 1966 g.

Internet resurslari

1. www.lex.uz
2. www.edu.uz
3. www.ziyoue.com
4. www.referat.uz
5. www.library.ru
6. <http://lib.nyu-sarat.ru>
7. <http://www.ksu.ru/intres/index1.php>
8. <http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matanu.htm>