



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

**Tuzuvchilar:**

Laqaev S.N. «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrasida professori, akademik.  
Qurbonov Sh.H. «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrasida assistenti, PhD  
Boltaev A.T. «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrasida assistenti, PhD.  
Samatov S.M. «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrasida dotsenti

**Taqrizchilar:**

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

Fanning ishchi o'quv dasturi "Matematik fizika va funksional analiz" kafedrasining 2019-yil \_\_\_\_\_dagi №\_\_ sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

**Kafedra mudiri:**

akad. S.N.I.aqaev

**Fakultet uslubiy**

**kengash raisi:**



O. Abdullayev

Fanning ishchi o'quv dasturi "Mexanika-matematika" fakulteti ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_sonli bayonnoma).

**Fakultet ilmiy kengashi raisi:**

prof. A.H.Begmatov

**Kelishildi:**

**O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:**



dots.B. Aliqulov

## Kirish

Funksiyalar nazariyasi fani zamon talablari darajasidagi matematiklar tayyorlashda asosiy fanlardan hisoblanadi. Bu kurs o'z ichiga haqiqiy va kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining muhim tushunchalari va asosiy teoremlarini o'z ichiga oladi. Ushbu kursni tinglagan talaba akslantirish, funksiya, funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish, oshkormas funksiyalar, oshkormas funksiya haqidagi teorema va uning tadbiqlari, Mors lemmasi, analitik funksiyalar va ularning xossalari, Fur'e akslantirishlari bilan ishlash ko'nikmasini hosil qilishi kerak. Ushbu kursni tinglagan talaba matematikadan kengroq tasavvurga ega bo'lishi, oliy ta'limdan keying ta'limda ilmiy ishlar olib borish uchun muhim tushunchalarga ega bo'lishi kutiladi.

### O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanning asosiy maqsadi talabalarga nazariy bilim berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, matematik analizga xos bo'lgan isbotlash usullarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarini masalalar yechishga tatbiq eta bilish, ularda mantiqiy mushoxada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, inson faoliyatining barcha sohalarini uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Fanni o'qitishning vazifasi talabalarga funksilar nazariyasiga oid bilimlar berish, olgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay bilishga o'rgatishdan va natijada ularni abstrakt fikrlash madaniyatini yuksak pog'onalarga ko'tarishdan iboratdir.

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

«Funksiyalar nazariyasi» fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-Akslantirishlar, funksiya; Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish; Oshkormas funksiya haqidagi teorema; Mors lemmasi; Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari; Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi; Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi; Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlarini *bilishi kerak*.

- Akslantirishlar ularning turlari; funksiya uzluksizligi, differensiyallanuvchanligi; Kompleks o'zgaruvchili funksiya analitikligi; Koshi integrali va formulalari; Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish; Oshkormas funksiya haqidagi teorema; Mors lemmasi; Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari; Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi; Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi; Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlariga doir masalalarni yechish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

-Akslantirishlar ularning turlari; funksiya uzluksizligi, differensiyallanuvchanligi; Kompleks o'zgaruvchili funksiya analitikligi; Koshi integrali va formulalari; Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish; Oshkormas funksiya haqidagi teorema; Mors lemmasi; Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari; Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi; Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi; Fur'e qatori va Fur'e akslantirish usullarini qo'llash *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

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

Matematikada « Funksiyalar nazariyasi » alohida o'rin tutadi va bu ko'pgina matematik obyektlarni yagona nuqtai nazardan o'rganish bilan bog'liqdir. Navqiron soxalardan bo'lgan Funksiyalar nazariyasi ko'plab tadbirlarga ega bo'layotgani bilan ham tez rivojlanib kelmoqda.

«Funksiyalar nazariyasi» fani matematikaning boshqa bo'limlariga asoslanib rivojlanmoqda va aksincha uning natijalari fanning ko'plab soxalariga qo'llanilmoqda. Shu boisdan kurs bakalavriatning matematik analiz, kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi, funksional analiz kabi fanlari o'qitilgandan so'ng ularga tayangan holda o'qitiladi.

## **Fanning ishlab chiqarishdagi o'рни.**

Mazkur dasturga ko'ra ushbu fan doirasida ko'plab model masalalar o'rganiladiki, bu mazkur fanni chuqur o'rgangan har bir bakalavr olgan bilim va ko'nikmalarini ilmiy-tadqiqot ishlari, axborot texnologiyalari masalalarini hal qilishda, shuningdek, talim tizimida samarali foydalanishi imkonini beradi.

## **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.**

«Funksiyalar nazariyasi» kursini o'qitish ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim ko'rinishida olib borish bilan birga o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion-pedagogik texnologiyalarni tadbir qilish muhim ahamiyatga ega. Chunonchi, ushbu fanni o'qitish jarayonida yangi matematik dasturlar Maple, Mathcad va mavjud elektron darsliklar, veb-saytlardan foydalaniladi.

**Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim.** Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bogliq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondashuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini uzida mujassam etmoqchi lozim: jarayonning mantiqiyli, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

**Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv.** Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

**Dialogik yondashuv.** Bu yondashuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

**Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ulami ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlaydi.

**Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini.**

qo'llash-yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

**O'qitish vositalari:** O'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikatsiya usullari:** tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

**Teskari aloqa usullari va vositalari:** kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini taqdim etish asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

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

"Funksiyalar nazariyasi" fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Excel" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimlari 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.

**"Funksiyalar nazariyasi" fanidan mashg'ulotlarning mavzular bo'yicha taqsimlanishi:**  
**Asosiy qism:**

Akslantirishlar ularning turlari, funksiya uzluksizligi, differensiyallanuvchanligi, Kompleks o'zgaruvchili funksiya analitikligi; Koshi integrali va formulalari; Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish; Oshkormas funksiya haqidagi teorema; Mors lemmasi; Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari; Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi; Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi; Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlari

**"Funksiyalar nazariyasi" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik rejasini.**

	<b>Mavzular</b>	<b>Ma'r uza</b>
<b>No</b>	<b>IV-semestr</b>	
1.	Akslantirish, funksiya tushunchalari	2
2.	Ko'p haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish	4
3.	Oshkormas funksiya va uning xossalari	2
4.	Oshkormas funksiya haqidagi teorema	2
5.	Mors lemmasi	2
6.	Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari	2
7.	Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi	2
8.	Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi	2

9.	Uzluksiz funksiyalar fazosi	4
10.	Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlari	4
<b>Jami</b>		<b>26</b>

**Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari.**

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdan maqsad maruza materiallari bo'yicha talabalar bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytishdan iboratdir. Shu maqsadda hamma mavzularga doir va yetarli miqdordagi masalalar yechish nazarda tutiladi. Seminar mashg'ulotlarida e'tibor tegishli mavzularni talabalar mustaqil o'rganib, ma'ruza qilishga tayyorlanish, mavzuni tahlil qilib fikrlash va notiqlik qobiliyatini oshirishga yo'naltiriladi.

### Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari:

Akslantirishlar ularning turlari: funksiya uzluksizligi, differensiyalanuvchanligi; Kompleks o'zgaruvchili funksiya analitikligi; Koshi integrali va formulalari; Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish, Oshkormas funksiya haqidagi teorema; Mors lemmasi; Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari; Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi; Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi; Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlari

### Amaliy mashg'ulotlar mavzulari.

	Mavzular	Ma'ruza
No	IV-semestr	
1.	Akslantirish, funksiya tushunchalari	4
2.	Ko'p haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish	4
3.	Oshkormas funksiya va uning xossalari	4
4.	Oshkormas funksiya haqidagi teorema tadbirlari	4
5.	Mors lemmasi tadbirlari	4
6.	Analitik va regulyar funksiyalarning ba'zi xossalari	4
7.	Yagonalik teoremasi, analitik davom ettirish prinsipi	2
8.	Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi	4
9.	Uzluksiz funksiyalar fazosi	4
10.	Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlari	4
Jami		38

### Seminar mashg'ulotlar mavzulari.

	Mavzular	Ma'ruza
No	IV-semestr	
1.	Ko'p haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalarni Teylor qatoriga yoyish	2
2.	Oshkormas funksiya haqidagi teorema tadbirlari	2
3.	Mors lemmasi tadbirlari	2
4.	Kompleks o'zgaruvchili funksiya integralining xosmas integrallarni hisoblashga tatbiqi	2
5.	Fur'e qatori va Fur'e akslantirishlari	4
Jami		12

### Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni.

Talabalarga Funksiyalar nazariyasi fanidan mustaqil ishlarni quyidagicha tashkil qilinadi: Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik, uy vazifalarini bajarish, nazariy bilimlarni o'zlashtirish, mustaqil ish uchun mo'ljallangan nazariy va amaliy bilim mavzularini o'zlashtirish. Powerpoint, Maple dasturlaridan foydalanib, ularni prezentatsiya ko'rinishida tayyorlab topshirish talab qilinadi. Jarayon o'qituvchi tomonidan uzluksiz nazorat qilinadi.

### Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti.

Fanni o'qitish jarayonida Internet tizimi vositasida tegishli veb-saytlardagi ma'lumotlardan, xususan [www.lib.homelinux.org/g'math](http://www.lib.homelinux.org/g'math) veb-saytidan, shuningdek *o'rgatuvchi dasturlardan* foydalaniladi.

### " Funksiyalar nazariyasi " fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari.

" Funksiyalar nazariyasi " fani bo'yicha 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)**-talabanning 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, kollektivum, 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 talabanning 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 muntazam 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 **YaN**ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

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

«Funksional analiz» 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.

		ning bilim darajasi
		qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada qilish. 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'lmalik. Bilmaslik.

- Fan bo'yicha saralash balli 55 ballni tashkil etadi. Talabanning saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.



- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

- Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy balli har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

- **ON** va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestring oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

**Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari**

№	Ko'rsatkichlar	ON ballari		
		maks	1-ON	2-ON
1	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarning yuritilishi va tiliqligi.	15	0-7	0-8
2	Talabalarining mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishi va o'zlashtirish.	10	0-5	0-5
3	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	10	0-5	0-5
<b>Jami ON ballari</b>		<b>35</b>	<b>0-17</b>	<b>0-18</b>
<b>"Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari</b>				
№	Ko'rsatkichlar	JN ballari		
		maks	1-JN	2-JN
1	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarning yuritilishi va holati	15	0-7	0-8
2	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi	10	0-5	0-5
3	yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	10	0-5	0-5
<b>Jami JN ballari</b>		<b>35</b>	<b>0-18</b>	<b>0-17</b>

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "Yozma ish" variantlari asosida o'tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo'lib fan bo'yicha yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi

№	Ko'rsatkichlar	YaN ballari	
		Maks.	O'zgarish oralig'i
1	Fan bo'yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo'yicha yakuniy test nazorati	24	0-24
<b>Jami</b>		<b>30</b>	<b>0-30</b>

**Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonlari**

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida amalga oshirilganda, sinov ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 2 ta nazariy savol va 4 ta amaliy topshiriqdan iborat. Nazariy savollar fan bo'yicha tayanch so'z va iboralar asosida tuzilgan bo'lib, fanning barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-3 ball oralig'ida baholanadi. Amaliy topshiriq esa 0-6 ball oralig'ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to'plashi mumkin.

Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati. Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar**

1. Maqsudov Sh., Salohiddinov M., Sirajiddinov S. Kompleks o'zgaruvchining funksiyalari nazariyasi. T. «O'qituvchi», 1989.
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. Xudayberganov G., Varisov A., Mansurov X. Kompleks analiz (ma'ruzalar). T., «Universitet» 1998.
4. Privalov I.I. Vvedeniye v teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1987.
5. Yevgrafov M.A. Analiticheskiye funktsii. M., 1990.
6. Lavrentyev M.A., Shabat B.V. Metodi teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo., M., 1978.
7. Yevgrafov M.A., Sidorov Yu.V. i dr. Sbornik zadach po teorii analiticheskix funktsiy, M., 1979.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Tixonov A.N., Sveshnikov K.A., Teoriya funktsiy kompleksnoy peremennoy. M., 1980.
2. Shabat B.V. Vvedeniye v kompleksniy analiz. T.I. M. Nauka, 1985
3. Volkovskiy L.I., Luns G.L., Aramanovich I.G. Sbornik zadach po teorii funktsiy kompleksnoy peremennoy. M., 1981.
4. Sidorov Yu.V., Fedoryuk M.V., Shabunin M.I. Lektsii po teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo. M., 1982.
5. Bisadze A.V. Osnovi teorii analiticheskix funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1977.
6. Markushevich A.I. Kratkiy kurs teorii analiticheskix funktsiy. M. 1976 g.

### **Internet resurslari**

1. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
2. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
3. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz)
4. [www.referat.uz](http://www.referat.uz)
5. [www.library.ru](http://www.library.ru)
6. <http://lib.mvexmat.ru>
7. <http://www.ksu.ru/intres/index1.php>
8. <http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matan.htm>