

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

**SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
KATTAQO'RG'ON FILIALI**

Ro'yxatga olindi

№ BD-60540100-1.20

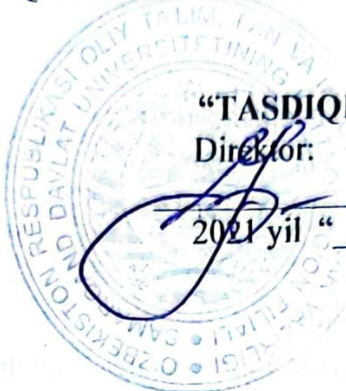
2021 yil " _ " _

"TASDIQLAYMAN"

Dirktor:

Sh.R.Urakov

2021 yil " _ " _



**"FUNKSIYALAR VA
GRAFIKLAR"
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:

500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi:

540000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi:

60540100-Matematika

Kattaqo'rg'on- 2021

Fan/modul kodi TFTS4004		O'quv yili 2024-2025	Semestr 8	ECTS – Kreditlar 4	
Fan/modul turi Tanlov fan		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fan nomi	Ma'ruza mashg'ulotlari (soat)	Amaliy mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Funksiyalar va grafiklar	36	38	46	120
2.	I. Fanning mazmuni: Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga nazariy bilim berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, funksional va grafiklarga xos bo'lgan isbotlash usullarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarni masalalar yechishga tadbiiq eta bilish, ularda mantiqiy mushoxada qilish, fazoviy tasavvurlar hamda abstrakt tafakkur kabi, inson faoliyatining barcha sohalari uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakillantirishdan iborat. Fanning vazifasi – fan va ta'lim integratsiyasi mazmun mohiyatidan kelib chiqqan holda innovatsiyalarni ta'lim tizimiga keng jalb etish, zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimidan foydalangan holda talabalarga funksiyalar va grafiklarga oid bilimlar berish, olgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay bilishga o'rgatishdan iboratdir. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: (36 soat) 1-mavzu. To'plam tushunchasi. To'plamlar ustida amallar. Sonli to'plamlar, sonlar o'qi, sonlar oraliqlari, to'ldiruvchi to'plam. To'plam elementi, to'plamlar birlashmasi va kesishmasi. 2-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiya ta'rifi, funksiyaning berilish usullari, funksiyaning aniqlanish sohasi, funksiyaning o'zgarish sohasi. 3-mavzu. Funksiyalar sinflari. Juft va toq funksiyalar, davriy funksiyalar, bir qiymatli va ko'p qiymatli funksiyalar, chegaralangan va chegaralanmagan funksiyalari, monoton funksiyalar. 4-mavzu. Funksiyaning limiti. Nuqtaning atrofi, natural argumentli funksiya va uning limiti, ixtiyoriy argumentli funksiyaning limiti, funksiyalarni taqqoslash.				

5-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi.

Uzluksiz funksiyaning ta'riflari, funksiya uzilish nuqtalarining turlari, uzluksiz funksiyalarning xossalari.

6-mavzu. Funksiya grafigining asimptotalari.

Vertikal asimptotalar, gorizontalar asimptotalar, og'ma asimptotalar.

7-mavzu. Funksiya grafigining xarakterli nuqtalari va simmetriya o'qlari.

Funksiya grafigining koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalari, funksiyaning aniqlanish sohasi chegaralaridagi limitik qiymati.

8-mavzu. Elementar funksiyalar va ularning grafiklari.

O'zgarmas funksiya, darajali funksiya, ko'rsatkichli funksiya, logarifmik funksiya, trigonometrik funksiya, teskari trigonometrik funksiya.

9-mavzu. Funksiyalarning grafiklari ustida arifmetik amallar.

Funksiyalar grafiklarini qo'shish va ayirish, funksiyalar grafiklarini ko'paytirish va bo'lish.

10-mavzu. Funksiya grafiklarini almashtirish.

Funksiyalarni absissa va ordinata o'qlari bo'ylab parallel ko'chirish, funksiyalarni absissa va ordinata o'qlari bo'ylab cho'zish va siqish.

11-mavzu. Giperbolik funksiyalar va ularning grafiklari.

Giperbolik funksiyalar va ularning grafiklari, teskari giperbolik funksiyalarning grafiklari.

12-mavzu. Algebraik funksiyalarning grafiklari.

Butun ratsional funksiyalarning grafiklari, kasr ratsional funksiyalarning grafiklari, irratsional funksiyalarning grafiklari.

13-mavzu. Analitik ifodasida modul qatnashgan funksiyalarning grafiklari.

$y = (f|x|)$ funksiyaning grafigini chizish, $y = |f(x)|$ funksiyaning grafigini chizish, $|y| = f(x)$ funksiyalarning grafigini chizish.

14-mavzu. Tenglamasi parametrik shaklda berilgan funksiyalarning grafigi.

Parametrik shaklda berilgan funksiyalarni tekshirish, analitik ifodasi bilan berilgan funksiyalarni parametrik ko'rinishga o'tkazish.

15-mavzu. Qutb koordinatalarida berilgan funksiyalarning grafiklari.

Qutb koordinatalari haqida tushuncha, qutb koordinatalar sistemasida funksiya grafiklarini chizish.

16-mavzu. Oshkormas shaklda berilgan funksiyaning grafigi.

Oshkormas ko'rinishda berilgan funksiya haqida tushuncha, oshkormas shaklda berilgan funksiya grafigini tekshirish.

17-mavzu. Murakkab funksiya grafiklarini chizish.

Murakkab funksiya haqida tushuncha, murakkab funksiyaning aniqlanish va qiymatlar sohasi, murakkab funksiya grafiklarini chizish.

18-mavzu. Funksiya grafigini chizishning umumiy tartiblari.

Funksiya grafigini chizishning umumiy tartiblari, funksiyaning xossalardan foydalanib grafigini chizish.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
((Seminar mashg'ulotlari), (Mustaqil ta'lim) (fan bo'yicha laboratoriya ishlari va kurs ishlari mo'ljallanmagan)

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: (38 soat)

- 1-mavzu. To'plam tushunchasi. To'plamlar ustida amallar.
- 2-mavzu. Funksiya tushunchasi.
- 3-mavzu. Funksiyalar sinflari.
- 4-mavzu. Funksiyaning limiti.
- 5-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi.
- 6-mavzu. Funksiya grafigining asimptotalari.
- 7-mavzu. Funksiya grafigining xarakterli nuqtalari va simmetriya o'qlari.
- 8-mavzu. Elementar funksiyalar va ularning grafiklari.
- 9-mavzu. Funksiyalar grafiklarini qo'shish va ayirish.
- 10-mavzu. Funksiyalar grafiklarini ko'paytirish va bo'lish.
- 11-mavzu. Funksiya grafiklarini almashtirish.
- 12-mavzu. Giperbolik funksiyalar va ularning grafiklari.
- 13-mavzu. Algebraik funksiyalarning grafiklari.
- 14-mavzu. Analitik ifodasida modul qatnashgan funksiyalarning grafiklari.
- 15-mavzu. Tenglamasi parametrik shaklda berilgan funksiyalarning grafigi.
- 16-mavzu. Qutb koordinatalarida berilgan funksiyalarning grafiklari.
- 17-mavzu. Oshkormas shaklda berilgan funksiyaning grafigi.
- 18-mavzu. Murakkab funksiya grafiklarini chizish.
- 19-mavzu. Funksiya grafigini chizishning umumiy tartiblari.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni tashkil etish shakli va mazmuni: (46 soat)

1. To'plamlar va ular ustida amallar.
2. Funksiyaning anaiqlanish va o'zgarish sohalari.
3. Funksiyaning juft - toqligi, davriyligi, chegaralanganligi, monotonligi.
4. Funksiyalarning teskarilanuvchanligi, funksiyalar kompozitsiyasi.
5. Ketma-ketlik va uning limitiga ta'rifi bo'yicha misollar ishlash.
6. Funksiyaning nuqtadagi limitini ta'rif bo'yicha topishga doir misollar.
7. Funksiyaning uzluksizligi ta'rifidan foydalanib, uni uzluksizlikka tekshirish.
8. Funksiyaning uzilish nuqtalari va uning turlari.
9. Funksiyaning berilgan kesmada chegaralanganligini ko'rsatishga doir misollar ishlash.
10. Funksiyaning berilgan kesmadagi eng katta va eng kichik qiymatlari.

	11. Teskari funksiyalar. 12. Funksiya grafiklarining asimptotalari. 13. Funksiya grafiklarining koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalari. 14. Funksiyalarning ekstrimum qiymatlari. 15. Funksiyaning nollari. Funksiyaning berilgan kesmada qavariqligi va botiqligi. 16. Funksiya grafiklarini chizish. 17. Tenglamasi parametrik shaklda berilgan funksiyalarning grafiklarini chizish. 18. Oshkormas shaklda berilgan funksiyalarning grafiklarini chizish. 19. Murakkab funksiya grafiklarini chizish. 20. Funksiyalarni tekshirish va grafigini chizish. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan individual topshiriqlar variantlarini ishlab topshirishlari tavsiya etiladi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Kontinium quvvatli, sanoqli va sanoqsiz, chekli va cheksiz, ekvivalent to'plamlarni bilish; Akslantirishlar va ularning turlari; O'lchov tushunchasi; elementar to'plam, tekisliklarning o'lchovi; O'zgarishi chegaralangan va absolyut uzluksiz funksiyalar; Chiziqli fazo; Metrika va norma; Spektr va rezolventa; Xos qiymat va xos funksiya; Integral tenglamalar, ularni yechish va ularning amaliyotdagi tadbiquini <i>bilishi</i> haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Ixtiyoriy to'plamning o'lchovini topish; Berilgan operatorlarning normasini topish; Operatorlarning xos qiymati, xos funksiyalarini topish, spektrning turlarini ajrata olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • Funksional analiz predmetini tinglagan talabalar nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishlari va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbiiq <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • shaxsga yo'naltirilgan ta'lim; • tizimli yondoshuv; • faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv; • dialogik yondoshuv; • muammoli ta'lim; • keys-stadi, pinbord, paradoks, loyihalash usullari va boshqa.
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar:

	Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. A.Gaziyev, I.Israilov, M.Yaxshiboyev "Funktsiyalar va grafiklar" VORIS-NASHRIYOTI, TOSHKENT-2006 yil. 2. A.Gaziyev, I.Israilov, M.Yaxshiboyev, A.Arziqulov "Oliy matematika 1-2 qismlar" Toshkent-2021-yil. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. M.M. Vaynberg: "Funksionalniy analiz" Moskva 1970 2. Sobolev V.I.Leksii po dopolnitelnym glavam matematicheskogo analiza.1968 3. Natanson I.P.Teoriya funktsii veyuyestvennogo peremennogo. M.Nauka,1974. 4. Partasarati K.Vvedeniye v teoriyu veroyatnostey i teoriyu mery.M.Mir.1983. 5. I.P. Makarov : "Teorii funktsiy deystvitelnogo peremennogo" Moskva 1968 6. Trenogin V.A. Funksionalnyy analiz.1980. 7. Vulix B.Z. Kratkiy kurs teorii funktsii veshestvennoy peremennoy 1974 8. Gorodetskiy V.V., Nagnibida N.I.,Nastasiyev P.L. "Metodi resheniya zadach po funktsionalnomu analizu Axborot manbalari (saytlar): 9. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 10. www.lex.uz 11. www.edu.uz 12. www.library.ru 13. http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matan.htm 14. http://lib.myexmat.ru
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali kengashining 2021 yil _____dagi ____ - son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	XI. Fan/modul uchun mas'ullar: SamDUKF Aniq va tabiiy fanlar fakulteti "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrası kafedrası assistenti O'.B.Ibragimov.
9.	XII. Taqrizchilar: S.X.Rajabov SamDUKF Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani (PhD). (ichki) Sh.H.Qurbonov SamDU "Matematik fizika va funksional analiz" kafedrası dotsenti, (PhD) (tashqi)