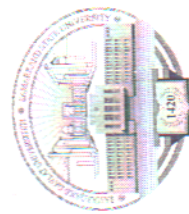




O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI

TAQRIZ

Mazkur fan dasturi Matematika fakulteti 5110100 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari uchun Tanlov fan-4 (umumiy o'rtta ta'lim darsliklari mazmuni, 9-10 geometriya) faniga mo'ljallangan bo'lib, ushbu dastur 9-10 geometriya fanining barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan bo'lib, unda matematika va uning predmeti, Uchburchaklar va to'rtburchaklar, Pifagor teoremasi va uning tatbiqlarining asosiy xossalari, Geometrik shakllarning perimetri va yuzini hisoblashga doir masalalar, 3D-geometriya - fazoviy jismlarda planimetriya masalalari, Ko'pburchaklarning o'xshashligi. O'xshash uchburchaklar va ularning xossalari. Uchburchaklar o'xshashligining birinchi alomati. Uchburchaklar o'xshashligining ikkinchi alomati. Uchburchaklar o'xshashligining uchinchi alomati. To'g'ri burchakli uchburchaklarning o'xshashlik alomatlari, O'xshashlik alomatlarining isbotlashga doir masalalarga tatbiqlari. Amaliy mashq va tatbiq. Tekislikda geometrik almashitirishlar. Harakat va parallel ko'chirish. O'qqa nisbatan simmetriya. Markaziy simmetriya va burish. Geometrik shakllarning o'xshashligi. O'xshash ko'pburchaklarning xossalari. Gometriya va o'xshashlik O'xshash ko'pburchaklarni yasash. Amaliy mashq va tatbiq. Masalalar yechish. 0° dan 180° gacha bo'lgan burchakning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensi. Masalalar yechish. Uchburchak yuzini burchak sinusi yordamida hisoblash. Sinuslar, kosinuslar va tangenslar teoremasi. Masalalar yechish, Aylanaga ichki chizilgan ko'pburchak. Aylanaga tashqi chizilgan ko'pburchak. Muntazam ko'pburchaklar, Muntazam ko'pburchakka ichki va tashqi chizilgan aylanalari. Muntazam ko'pburchakning tomoni bilan tashqi va ichki chizilgan aylanalari radiuslari orasidagi bog'lanish, Kesmalar proyeksiyasi va proporsionallik. Proporsional kesmalar xossalari. To'g'ri burchakli uchburchakdagi proporsional kesmalar, Ko'pyoqlar. Aylanish jismlari. proporsional kesmani yasash. Aylanadagi proporsional kesmalar, Ko'pyoqlar. Aylanish jismlari. silindr, konus va sharlardan foydalanib geometric masalalarni yechish. Fazoda to'g'ri chiziqlar va tekisliklar ulrning joylashishi, Fazoda to'g'ri chiziqlar va tekisliklar foydalanib masalalarni yechish nomli mavzular qamrab olingan.

Ushbu dastur maktab darsliklari mavzularini to'liq qamrab olgan. 9-10 sinflarga geometriya fanidan o'quvchilarga zarur bo'lgan barcha bilim va ko'nikmalarini shakllantirishiga yordam beradi.

Ushbu fan dasturi 5110100 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari uchun Tanlov fan-4 (umumiy o'rtta ta'lim darsliklari mazmuni, 9-10 geometriya) faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda ushbu sillabiuni o'quv jarayonida foydalanish maqsadida tavsiya etaman.

SamDU, Matematik analiz
kafedrası mudiri, dotsent

G'.Hasanov

Ro'yxatga olingan
№ 60540200
2024 yil 10.10.2024 yil
SamDU rektori: R.I.Xalmuradov

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

JARAYONLAR TADQIQOTI VA OPTIMAL BOSHQARUV

FAN DASTURI
(Kunduzgi ta'lim)

Bilim sohasi:

500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi:

540000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo'nalishi:

60540200 – Amaliy matematika

Samarqand-2024

Fan/modul kodi JT0B1605		O'quv yili 2026-2027	Semestr 6	ECTS – Kreditlar 5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami
	Jarayonlar tadqiqoti va optimal boshqaruv		68	82	150
2.	I. Fanning mazmuni <i>Fanni o'qitishdan maqsad</i> – talabalarning matematik analiz, differensial tenglamalar, chiziqli algebra, differensial geometriya, matematik fizika va funksional analiz kabi fanlardan olgan bilim va malakalarini ekstremal masalalarni yechish, optimal rejalarini topish kabi masalalarga tadbiq etish bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iborat. <i>Fanning vazifasi</i> - talabalarda mazkur fandan olgan nazariy bilimlarini masalalar yechishga tadbiq eta bilish, ularda mantiqiy mushohada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, inson faoliyatining barcha sohalarini uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (34 soat) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: Jarayonlar tadqiqoti. Asosiy masala va bosqichlar. Variatsion hisobning klassik tarixiy masalalari, modellashtirish namunalari. Bronxistrona masalasi. Funksional variatsiyasining ta'rif va turlari. Chiziqli dasturlash. Chiziqli programmlashtirish masalasi. Qavariq analiz va ekstremal masalalar nazariyasi Transport masalasi. Funksional fazoda yaqinlashish turlari va yaqinlik tartibi. Kuchli va kuchsiz ekstremumlar, xossalari. Chekli o'Ichamli ekstremal masalalar. Chekli o'Ichamli fazoda ekstremal masalaning qo'yilishi, uning turlari. Chekli o'Ichovli klassik ekstremal masalalar uchun zaruriy va yetarli shartlar. Shartsiz ekstremumlar. Veyershtas alomati Shartsiz ekstremum masalasining qo'yilishi. Taqribiy yeshim tushunchasi. Iteratsiyalarni qurish va baholash. Shartli ekstremum.Lagranj ko'paytuvchilari. Chekli o'Ichovli fazoda shartli ekstremum masalasining qo'yilishi, o'zgaruvchilarni yo'qotish usulida shartsiz ekstremumga keltirish, Lagranj prinsipi mohiyati, zarur va yetarli shartlar. Shartli ekstremum. O'zgaruvchilarni yo'qotish usuli				

Chekli o'Ichovli fazoda shartli ekstremum masalasining qo'yilishi, o'zgaruvchilarni yo'qotish usulida shartsiz ekstremumga keltirish, Lagranj prinsipi mohiyati, zarur va yetarli shartlar. Variatsion hisobning soddas masalalari. Variatsion hisobning klassik tarixiy masalalari, modellashtirish namunalari. Bronxistrona masalasi. Funksional variatsiyasining ta'rif va turlari. Funksional kuchli va kuchsiz ekstremumlar. Funksional fazoda yaqinlashish turlari va yaqinlik tartibi. Kuchli va kuchsiz ekstremumlar, xossalari. Variatsion hisob asosiy masalasi uchun birinchi tartibli zaruriy sharti. Kuchsiz ekstremumning birinchi tartibli zaruriy sharti va Eyley tenglamasi. Dyuba-Raymon lemmasi va natijalari. Zaruriy shartning Eyley-Lagranj tenglamasiga keltirilishi. Kuchsiz ekstremumning ikkinchi tartibli zaruriy va yetarli shartlari. Kuchsiz ekstremumlar, xossalari. Variatsion hisob asosiy masalasi uchun birinchi tartibli zaruriy sharti. Variatsion hisob asosiy masalasining umumlashmalari. Variatsion hisob umumlashgan masalalarining qo'yilishi. Zarur va yetarli shartlar. Bir nechta funksiyaga bog'liq, yuqori tartibli hosilaga bog'liq va ko'p o'zgaruvchili funksiyaga bog'liq funksionallar uchun Eyley-Lagranj tenglamasining umumlashmalari. Izoperimetrik masalalar va Lagranj prinsipi. Izoperimetrik masalaning qo'yilishi, Masalani yechishga Lagranj prinsipining qo'llanilishi. Yuqori tartibli zarur va yetarli shartlarning qo'yilishi. Lagranj masalasi uchun Lagranj prinsipi. Lagranj masalasining qo'yilishi, Zarur va yetarli shartlarning ifodalanishi. Masalani yechish algoritmi. Lagranj prinsipining qo'llanilishi. Optimal boshqaruv masalasining qo'yilishi Optimal boshqaruv masalasi, misollar. Optimal boshqaruvning ekstremal masalasida ekstremumning zarur va yetarli shartlari. Lagranj prinsipi qo'llanilishi. Masalani yechish algoritmi. Pontryaginining maksimum prinsipi. Optimal boshqaruv masalasi uchun Pontryagin funksiyasi. Pontryaginining maksimum prinsipi. Maksimum prinsipi, klassik variatsion hisobda minimumning zarur va yetarli shartlari. Terminal boshqaruv masalasi. III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (34 soat). Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: Jarayonlar tadqiqoti. Asosiy masala va bosqichlar.. Chiziqli dasturlash. Transport masalasi.	
--	--

	Chekli o'Ichamli ekstrimal masalalar. Shartsiz ekstremumlar. Veyershtas alomati Shartli ekstremum.Lagranj ko'paytuvchilari. Shartli ekstremum. O'zgaruvchilarni yo'qotish usuli Variatsion hisobning sodda masalalari. Funksionalning kuchli va kuchsiz ekstremumlari. Kuchsiz ekstremumning birinchi tartibli zaruriy sharti va Eyler tenglamasi. Kuchsiz ekstremumning ikkinchi tartibli zaruriy va yetarli shartlari. Variatsion hisob asosiy masalasining umumlashmalari. Izoperimetrik masalalar va Lagranj prinsipi. Lagranj masalasi uchun Lagranj prinsipi. Optimal boshqaruv masalasining qo'yilishi Pontryaginining maksimum prinsipi. Terminal boshqaruv masalasi. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (82 soat) Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1-mavzu. Jarayonlar tadqiqoti. Asosiy masala va bosqichlar.. 2-mavzu. Chiziqli dasturlash. 3-mavzu. Transport masalasi. 4-mavzu. Chekli o'Ichamli ekstrimal masalalar. 5-mavzu. Shartsiz ekstremumlar. Veyershtas alomati. 6-mavzu. Shartli ekstremum.Lagranj ko'paytuvchilari. 7-mavzu. Shartli ekstremum. O'zgaruvchilarni yo'qotish usuli. 8-mavzu. Variatsion hisobning sodda masalalari. 9-mavzu. Funksionalning kuchli va kuchsiz ekstremumlari. 10-mavzu. Kuchsiz ekstremumning birinchi tartibli zaruriy sharti va Eyler tenglamasi. 11-mavzu. Kuchsiz ekstremumning ikkinchi tartibli zaruriy va yetarli shartlari. 12-mavzu. Variatsion hisob asosiy masalasining umumlashmalari. 13-mavzu. Optimal boshqaruv masalasining qo'yilishi 14-mavzu. Pontryaginining maksimum prinsipi 15-mavzu. Terminal boshqaruv masalasi
3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba Chiziqli va butun sonli dasturlash haqida bilishi lozim: Variatsion hisob masalalari. Shartli va Shartsiz ekstremumlar, Lagranj hamda Eyler tenglamalari haqida bilishi lozim; Kuchli va kuchsiz ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari hamda Variatsion hisobning umumlashgan masalalarini hisoblay olishi lozim; Optimal boshqaruv masalasining qo'yilishi, Pontryaginining maksimum prinsipi va Transport hamda terminal masalasini	

4.	tushinishi lozim.
	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • yangi komyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash
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, mustaqil ta'lim shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. M. To'xtasinov. Jarayonlar tadqiqoti. Darslik. 2017. «Barkamol fayz media» – 572 b. 2. H.M. Wagner. Principles of Operations Research. 2 nd Edition. 3. H.A.Taha. Operations research.-2010, 9 th Edition. 4. Оуэн Г. Теория игр. - Москва, "Editorial": 2004. -230 с. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Зайченко Ю.П. Исследования операций. Киев. 2003. -230 с. 2. Q. Safayeva. Matematik dasturlash. Darslik. TMI-2003y. Axborot manbalari (saytlar): 1. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mechanics/theoretical.htm 2. http://www.ruscommech.ru/ 3. http://iccpripu.ru 4. http://lib.ru
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2024 yil 24-8 dagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan modul uchun mas'ullar: A.M.Xurramov – SamDU, “Matematik fizika va funksional analiz” kafedrası dotsenti I.E.Niyozov – SamDU, “Matematik fizika va funksional analiz” kafedrası dotsenti
9.	Taqrizchilar: SH.Latipov – SamDU, “Matematik fizika va funksional analiz” kafedrası dotsenti. G' A.Xasanov– SamDU, “Matematik analiz” kafedrası mudiri, dotsent

Mazkur fan dasturi "Matematik fizika va funksional analiz" kafedrasining 2024-yil _____dagi _____sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Universitetning 2024-yil 16 - avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais:

dots.X.X.Ro'zimuradov

Kafedra mudiri:

Akad.S.N.Laqayev

Fakultet dekani:

S.S. Ulashev

Sh. Rashidov nomidagi

SamDU O'quv ishlari bo'yicha

I-prorektor:

prof. A. S. Soleyev



**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining 5110100 –
Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari uchun Tanlov fan-4
(umumiy o'rta ta'lim darsliklari mazmuni, 9-10 algebra) fani bo'yicha fan dasturiga**

T A Q R I Z

Mazkur fan dasturi Matematika fakulteti 5110100 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari uchun Tanlov fan-4 (umumiy o'rta ta'lim darsliklari mazmuni, 9-10 geometriya) faniga mo'ljallangan bo'lib, ushbu dastur 9-10 geometriya fanining barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan bo'lib, unda matematika va uning predmeti, Uchburchaklar va to'rtburchaklar, Pifagor teoremasi va uning tatbiqlarining asosiy xossalari, Geometrik shakllarning perimetri va yuzini hisoblashga doir masalalar, 3D-geometriya - fazoviy jismlarda planimetriya masalalari, Ko'pburchaklarning o'xshashligi. O'xshash uchburchaklar va ularning xossalari. Uchburchaklar o'xshashligining birinchi alomati. Uchburchaklar o'xshashligining ikkinchi alomati. Uchburchaklar o'xshashligining uchinchi alomati. To'g'ri burchakli uchburchaklarning o'xshashlik alomatlari, O'xshashlik alomatlarining isbotlashga doir masalalarga tatbiqlari. Amaliy mashq va tatbiq. Tekislikda geometrik almashirishlar. Harakat va parallel ko'chirish. O'qqa nisbatan simmetriya. Markaziy simmetriya va burish. Geometrik shakllarning o'xshashligi. O'xshash ko'pburchaklarning xossalari. Gomotetiya va o'xshashlik. O'xshash ko'pburchaklarni yasash. Amaliy mashq va tatbiq. Masalalar yechish. 0° dan 180° gacha bo'lgan burchakning sinusi, kosinusi, tangensi va kotangensi. Masalalar yechish. Uchburchak yuzini burchak sinusi yordamida hisoblash. Sinuslar, kosinuslar va tangenslar teoremasi. Masalalar yechish, Aylanaga ichki chizilgan ko'pburchak. Aylanaga tashqi chizilgan ko'pburchak. Muntazam ko'pburchaklar, Muntazam ko'pburchakka ichki va tashqi chizilgan aylanalar. Muntazam ko'pburchakning tomoni bilan tashqi va ichki chizilgan aylanalar radiuslari orasidagi bog'lanish, Kismalar proyeksiyasi va proporsionallik. Proporsional kismalarning xossalari. To'g'ri burchakli uchburchakdagi proporsional kismalar, erigan ikkita kismaga o'rta proporsional kismani yasash. Aylanadagi proporsional kismalar, Ko'pyoqlar. Aylanish jismlari: silindr, konus va sharlardan foydalanib geometric masalalarni yechish. Fazoda to'g'ri chiziqlar va tekisliklar ulrning joylashishi, Fazoda to'g'ri chiziqlar va tekisliklar foydalanib masalalarni yechish nomli mavzular qamrab olingan.

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (38 soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (38 soat), mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (74 soat), fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu fan dasturi 5110100 – Matematika va informatika ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari uchun Tanlov fan-4 (umumiy o'rta ta'lim darsliklari mazmuni, 9-10 geometriya) faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu dasturni o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

**SamDU, Matematik fizika va funksional analiz
kafedrasid dotsenti**

SH.Latipov

SH