

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



SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:
№ BD 60610100, 60610200,
60610400, 60610500
2024 yil 10.04

CHIZIQLAYMAN
Samarqand rektori
F. Xalmuradov
2024 yil " " "

CHIZIQLI ALGEBRA
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari 60610200 - Axborot xavfsizligi 60610400 – Dasturiy injiniring 60610500 – Sun'iy intellekt

Seadipol

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
CHA1306	2025-2026	3	6
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	Jami
majburiy	O'zbek, rus	4	180
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
	Chiziqli algebra	72	108

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli.
M2	Kompleks sonlar ustida amallar. Kompleks sonning darajasi. Muavr formulasi.
M3	Chiziqli tenglamalar sistemasi, ularning matrisalari, Gauss usuli. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimga ega bo'lishlik va ega bo'lmalik shartlari
M4	Tartibli yuqori bo'lmagan determinantlar. Kramer formulalari.
M5	77-tartibli determinantlar va ularning xossalari va hisoblash usullari.
M6	Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi
M7	n-o'lhovli arifmetik fazo. n-o'lhovli vektorlar sistemasi uchun chiziqli bog'liqlik va chiziqli erkinlik tushunchalari.
M8	Matrisalar algebrasi. Teskari matrisa tushunchasi. Matrisalarning turlari
M9	Matrisa rangi. Matrisa rangi haqidagi asosiy teorema.
M10	Chiziqli tenglamalar sistemasining umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremasi.
M11	Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechimlar sistemasi. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemalari yechimlari orasidagi munosabatlar.
M12	Chiziqli fazo aksiomatalari va ulardan kelib chiqadigan ba'zi bir natijalar. Chiziqli bog'liqlik.
M13	Bir bazisdan boshqa bir bazisga o'tish matrisasi. O'tish matrisasining xosmasligi. Bazis o'zgariganda koordinatalarning o'zgarishi.
M14	Qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi. Bir xil chekli o'lhimli chiziqli fazolarning izomorfligi.
M15	Chekli o'lhovli chiziqli fazolarning chiziqli almashtirishlari. Chiziqli almashtirish matrisasi. Turli bazisda berilgan chiziqli almashtirish matrisalari orasidagi bog'lanish
M16	Chiziqli almashtirishlar ustida bajariladigan amallar. Chiziqli almashtirishlar xos qiymati va xos vektorlari. Xarakteristik ko'phad.
M17	Kvadratik formalar. Matrisasi. Kvadratik forma rangi. Kvadratik formani kanonik va normal shakllarga keltirish.
M18	Kvadratik formalar uchun inersiya qonuni. Musbat aniqlangan kvadratik formalar.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar: amaliyot (A)	
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.	
A1	Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli.
A2	Kompleks sonlar ustida amallar. Kompleks sonning darajasi. Muavr formulasi.
A3	Chiziqli tenglamalar sistemasi, ularning matrisalari, Gauss usuli. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimga ega bo'lishlik va ega bo'lmalik shartlari
A4	Tartibli yuqori bo'lmagan determinantlar. Kramer formulalari.
A5	77-tartibli determinantlar va ularning xossalari va hisoblash usullari.
A6	Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi
A7	n-o'lhovli arifmetik fazo. n-o'lhovli vektorlar sistemasi uchun chiziqli bog'liqlik va chiziqli erkinlik tushunchalari.
A8	Matrisalar algebrasi. Teskari matrisa tushunchasi. Matrisalarning turlari
A9	Matrisa rangi. Matrisa rangi haqidagi asosiy teorema.
A10	Chiziqli tenglamalar sistemasining umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremasi.
A11	Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechimlar sistemasi. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemalari yechimlari orasidagi munosabatlar.
A12	Chiziqli fazo aksiomatalari va ulardan kelib chiqadigan ba'zi bir natijalar. Chiziqli bog'liqlik.
A13	Bir bazisdan boshqa bir bazisga o'tish matrisasi. O'tish matrisasining xosmasligi. Bazis o'zgariganda koordinatalarning o'zgarishi.
A14	Qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi. Bir xil chekli o'lhimli chiziqli fazolarning izomorfligi.
A15	Chekli o'lhovli chiziqli fazolarning chiziqli almashtirishlari. Chiziqli almashtirish matrisasi. Turli bazisda berilgan chiziqli almashtirish matrisalari orasidagi bog'lanish
A16	Chiziqli almashtirishlar ustida bajariladigan amallar. Chiziqli kalmashtirishlarning xos qiymati va xos vektorlari. Xarakteristik ko'phad.
A17	Kvadratik formalar, matrisasi. Kvadratik forma rangi. Kvadratik formani kanonik va normal shakllarga keltirish.
A18	Kvadratik formalar uchun inersiya qonuni. Musbat aniqlangan kvadratik formalar.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

“Chiziqli algebra” fani bo'yicha mustaqil ta'lim va ishlarining kalendar tematik rejası

Mustaqil ta'lim mavzulari	
№	
1.	Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli.
2.	Kompleks sonlar ustida amallar. Kompleks sonning darajasi. Muavr formulasi.
3.	Chiziqli tenglamalar sistemasi, ularning matrisalari, Gauss usuli. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimga ega bo'lishlik va ega bo'lmalik shartlari
4.	77-tartibli determinantlar va ularning xossalari va hisoblash usullari.
5.	Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi
6.	Chiziqli fazo aksiomatalari va ulardan kelib chiqadigan ba'zi bir natijalar. Chiziqli bog'liqlik. O'lham va bazis tushunchalari.
7.	Qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi. Ularning o'lhamlari haqidagi teoremlar.
8.	Chekli o'lhovli chiziqli fazolarning chiziqli almashtirishlari. Chiziqli almashtirish

	matrisasi.
9.	Chiziqli formalarning umumiy ko'rinishi. Bichiziqli va kvadratik formalar.
10.	Evklid fazolari. Ortogonal va ortonormal sistemalar.
11.	Ortogonalizatsiya prosesi. Ortogonal to'ldiruvchi fazo.

“Chiziqli algebra” fani bo'yicha mustaqil ta'lim mavzulari uning mazmunini yoritish maqsadida tanlangan va talabada shu haqida bilim ko'nikmasini shakllantirish nazarda tutilgan. Jumladan, Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'inishi va trigonometrik shakli. Chiziqli tenglamalar sistemasi, ularning matrisalari, Gauss usuli. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimga ega bo'lishlik va ega bo'lmashlik shartlari. Tartibli yuqori bo'lmagan determinantlar. Kramer formulalar. *H*-tartibli determinantlar va ularning xossalari va hisoblash usullari. Minorlar va algebrak to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi. n-o'lovli arifmetik fazo. n-o'lovli vektorlar sistemasi uchun chiziqli bog'liqlik va chiziqli erkinlik tushunchalari. n-o'lovli vektorlar sistemasi uchun rang tushunchasi. Matrisalar algebrasi. Teskari matrisa tushunchasi. Matrisalarning turlari. Matrisa rangi. Matrisa rangi haqidagi asosiy teorema. Chiziqli tenglamalar sistemasi uchun umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechimlar sistemasi. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemalari yechimlari orasidagi munosabatlar. Qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi. Ularining o'lehamlari haqidagi teoremlar. Bir xil chekli o'lehamli chiziqli fazolarning izomorfliigi. Chekli o'lehamli chiziqli fazolarning chiziqli almashirishlari. Chiziqli almashirish matrisasi. Turli bazisda berilgan chiziqli almashirish matrisalari orasidagi bog'lanish. Chiziqli almashirishlar ustida bajariladigan amallar. Chiziqli almashirishlarning xos qiymati va xos vektorlari. Xarakteristik ko'phad. Kvadratik formalar, matrisasi. Kvadratik forma rangi. Kvadratik formani kanonik va normal shakllarga keltirish. Kvadratik formalar uchun inersiya qonuni. Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Ushbu mavzular haqida o'quvchilar bilim ko'nikmasiga ega bo'ladi. Shu mazmunda MT da nazarda tutilgan mavzular haqida talabalar ish olib borishadi. Barcha keltirilgan mavzularni har biri to'g'risida talabalar qay tarzda o'zlashtirish, bilim ko'nikmasiga ega bo'lish mexanizmi tanning sillabusunda ochib beriladi.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

Kompleks sonlar. Kompleks sonlarning geometrik ko'rinishi va trigonometrik shakli. Chiziqli tenglamalar sistemasi, ularning matrisalari, Gauss usuli. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimga ega bo'lishlik va ega bo'lmashlik shartlari. Tartibli yuqori bo'lmagan determinantlar. Kramer formulalar. *H*-tartibli determinantlar va ularning xossalari va hisoblash usullari. Minorlar va algebrak to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi haqida *tasavvur va bilim*ga ega bo'lishlik; n-o'lovli arifmetik fazo. n-o'lovli vektorlar sistemasi uchun chiziqli bog'liqlik va chiziqli erkinlik tushunchalari. n-o'lovli vektorlar sistemasi uchun rang tushunchasi. Matrisalar algebrasi. Teskari matrisa tushunchasi. Matrisalarning turlari. Matrisa rangi. Matrisa rangi haqidagi asosiy teorema. Chiziqli tenglamalar sistemasi uchun umumiy nazariyasi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechimlar sistemasi. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemalari yechimlari orasidagi munosabatlar va ularning yechish usullariga doir misol va masalalarni yechish ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak.

Qism fazo. Qism fazolar yig'indisi va kesishmasi. Ularining o'lehamlari haqidagi teoremlar. Bir xil chekli o'lehamli chiziqli fazolarning izomorfliigi. Chekli o'lehamli chiziqli fazolarning chiziqli almashirishlari. Chiziqli almashirish matrisasi. Turli bazisda berilgan chiziqli almashirish matrisalari orasidagi bog'lanish. Chiziqli almashirishlar ustida bajariladigan amallar. Chiziqli almashirishlarning xos qiymati va xos vektorlari. Xarakteristik ko'phad. Kvadratik formalar, matrisasi. Kvadratik forma rangi. Kvadratik formani kanonik va normal shakllarga keltirish. Kvadratik formalar uchun inersiya qonuni. Musbat aniqlangan kvadratik formalar va ularning yechish usullarini amaliy masalalarga tadbiq eta olish *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadiilar;
- *munozara*;
- *o'z-o'zini nazorat*;
- “Aqliy hujum”;
- “Muammo”;
- Krossvord
- Annogrammalar
- Ko'chma dars mashg'ulotlari

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

VIII. Asosiy adabiyotlar:

1. Ayupov Sh.A., Omirov B.A., Xudoyberdiyev A.X., Xaydarov F.H. Algebra va sonlar nazariyasi. Tafakkur g'ulshani. T.2019
2. Xojiev J.X. Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi, Toshkent, «O'zbekiston», 2001 y.
3. Kostrikin A.I. Vvedeniye v algebru. M. Nauka. 2012
4. A. Soleyev, U.X. Narzullaev, X.X. Ro'zimuradov. “Algebra va sonlar nazariyasi» fanidan masala va mashqlar to'plami I. O'quv qo'llanma. 2021 yil. 176- s.
5. A. Soleyev, U.X. Narzullaev, X.X. Ro'zimuradov. “Algebra va sonlar nazariyasi» fanidan mashqlar to'plami II. O'quv qo'llanma. 2022 yil.
6. A. Soleyev, U.X. Narzullaev, X.X. Ro'zimuradov, X. Nosirova. “Algebra va sonlar nazariyasi» fanidan mashqlar to'plami III. Chiziqli fazolar va chiziqli operatorlar”. O'quv qo'llanma. 2023 yil. -250 s.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Poskuryakov I.L. Sbornik zadach po lineynoy algebre. «Nauka», 2005 g.
2. Gelfand I.M. Chiziqli algebradan leksiyaalar. «Oliy va o'rta maktab», 1964.
3. Kostrikin A.I. dr., Sbornik zadach po algebre. «Nauka», 1986g.

Axborot manbalari (saytlar):

1. <http://lib.mexmat.ru/>;
2. <http://www.mccc.ru>.
3. <http://lib.mexmat.ru>
4. www.zivonet.uz
5. www.exponenta.ru

Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining

2024 yil 24- avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
Fan/modul uchun mas'ullar:
E.Ya.Jabborov – SamDU, "Agebra va geometriya" kafedrasi mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi,
X.X.Ro'zimiradov – SamDU, Matematika fakulteti dekani, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.
Taqrizchilar:
T.Buriyev – SamDU, "Agebra va geometriya" kafedrasi dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi (ichki).
G.Hasanov – SamDU, "Matematik analiz" kafedrasi dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi dotsent (tashqi).

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

Kafedra mudiri
Rais- X.X.Ruzimiradov
E.Ya. Jabborov

Fakultet Kengashi raisi
S.S. Ulashov

Sh. Rashidov nomidagi
SamDU O'quv ishlab chiqarish bo'yicha
1-proroktor:



16 Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining 60610100 – Axborot tizimlari va
20 texnologiyalari, 60610200 -Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy
20 intellekt ta'lim yo'nalishlari 2-kurs talabalari uchun Chiziqli algebra
20 fani bo'yicha fan dasturiga

TAQRIZ

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari, 60610200 -Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy intellekt ta'lim yo'nalishlari ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun "Algebra" fanidan mo'ljallangan al bo'lib, ushbu fan dasturi Matematika ta'lim yo'nalishi talabalarini o'qitish davomida "Chiziqli algebra" fanidan hosil qilingan tajriba asosida yaratilgan va bu fan dasturi mazmuni tegishli Malaka talablari standartiga mos keladi.

10 Mazkur kurs zamonaviy matematikaning "Chiziqli algebra" sohasini o'rganishga
20 bag'ishlangan. Kursning asosiy maqsadi talabalarda algebra va sonlar nazariyasining fani doirasida bilim va ko'nikmalarni hosil qilishdir.

20 Ushbu taqriz qilinayotgan fan fan dasturi uzviylikka va boshqa fanlar bilan bog'langanlikka a alohida e'tibor berilgan. Materiallar shunday tartibda berilganki, oldingilari yordamida keyingisi oson tushuntiradi. fan dasturida mashg'ulotlar soatlari, ma'ruzalarning mavzulari keng yoritilgan, v amaliy mashg'ulotlarning mazmuni va yechiladigan misol va mas'alar tiplari, mustaqil ishlar mavzulari aniq bayon qilingan.

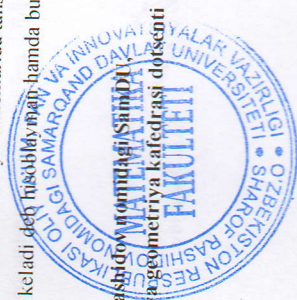
20 fan dasturida hozirgi zamonaviy va xorijiy adabiyotlardan ham foydalanish ko'zda tutilgan.
20 Bu yo'nalish uchun zaruriy adabiyotlar keltirilgan. Adabiyotlar ro'yxatida mavjud adabiyotlarni yaxshi qamrab olingan.

20 Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu fan dasturi 60610100 – Axborot tizimlari va
20 texnologiyalari, 60610200 -Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy
20 intellekt yo'nalishi ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun "Chiziqli algebra" faniga
20 to'la mos keladi deb hisoblaymiz hamda bu fan dasturini o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

Sharof Rashidov nomidagi SamDU
Algebra va geometriya kafedrasi dotsenti

T.E. Buriyev

T.E. Buriyev



Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining 60610100 – Axborot tizimlari va K
texnologiyalari, 60610200 – Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy I
intelekt ta'lim yo'nalishlari 2-kurs talabalari uchun Chiziqli algebra A
fani bo'yicha fan dasturiga L

T A Q R I Z

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari,
60610200 – Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy intellekt ta'lim
yo'nalishlari ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun "Algebra" fanidan mo'ljallangan
bo'lib, ushbu fan dasturi Matematika ta'lim yo'nalishi talabalarini o'qitish davomida "Chiziqli
algebra" fanidan hosil qilingan tajriba asosida yaratilgan va bu fan dasturi mazmuni tegishli Malaka
talablari standartiga mos keladi.

Mazkur kurs zamonaviy matematikaning "Chiziqli algebra" sohasini o'rganishga
bag'ishlangan. Kursning asosiy maqsadi talabalarda algebra va sonlar nazariyasining fani doirasida
bilim va ko'nikmalarni hosil qilishdir.

Ushbu taqriz qilinayotgan fan fan dasturii uza'ylikka va boshqa fanlar bilan bog'langanlikka
alohida e'tibor berilgan. Materiallar shunday tartibda berilganki, oldingilari yordamida keyingisi
oson tushuniladi. fan dasturida mashg'ulotlar soatlari, ma'ruzalarning mavzulari keng yoritilgan, I
amaliy mashg'ulotlarning mazmuni va yechiladigan misol va mas'alalar tiplari, mustaqil ishlar
mavzulari aniq bayon qilingan.

fan dasturida hozirgi zamonaviy va xorijiy adabiyotlardan ham foydalanish ko'zda tutilgan.
Bu yo'nalish uchun zaruriy adabiyotlar keltirilgan. Adabiyotlar ro'yxatida mavjud adabiyotlarni
yaxshi qamrab olingan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu fan dasturi 60610100 – Axborot tizimlari va
texnologiyalari, 60610200 – Axborot xafsizligi, 60610400 – Dasturiy injiniring, 60610500 – Sun'iy
intelekt yo'nalishi ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun "Chiziqli algebra" faniga
to'la mos keladi deb hisoblanadi hamda bu fan dasturini o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya
etaman.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
"Matematik analiz" kafedrasi mudiri,
fizika-matematika fanlari nomzodi dotsent

G.A. Xasanov