

12. Kurosh A.G. Oliy algebra kursi. Toshkent, "O'qituvchi 1976"

13. Iskandarov R.I. Oliy algebra. 1- qism. Toshkent 1960

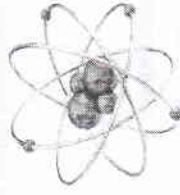
14. Iskandarov R.I. Oliy algebra. 2- qism. O'ra va oliy maktab. Toshkent 1963

15. Tumanov S.I. Elementaraya algebra. M. 1960

Axborot manbalari

1. <http://www.ziyouet.uz/>
2. <http://www.allmath.ru/>
3. <http://www.mccc.ru/>
4. <http://lib.mexmat.ru/>
5. <http://www.webmath.ru/>
6. <http://www.exponenta.ru/>

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIJ VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



"Tasdiqlayman"

o'quv ishlari bo'yicha prorektor v.v.b:

R.O'q. Jumayev



CHIZIQLI ALGEBRA

FANIDAN ISHCHI O'QUV DASTUR

1 – kurs, 1,2 – semestr

Bilim sohasi:	500000	– Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000	– Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540100	– Matematika

Umumiy o'quv soati - 300 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza - 60 soat

Amaliy mashg'ulot - 60 soat

Mustaqil ta'lim soati - 180 soat

Buxoro 2021 y.

Fan dasturi Buxoro davlat universiteti "Differensial tenglamalar" kafedrasining 2021 yil 27-avgustdagi yig'ilishining 1-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
Buxoro davlat universiteti fizika-matematika fakultetining 2021 yil 28-avgustdagi kengashi 1-sonli bayonnomasi qarori bilan ma'qullangan.
Buxoro davlat universiteti kengashining 2021 yil 30-avgustdagi " " - sonli bayonnomasi qarori bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

N.H.Mamatova - Buxoro davlat universiteti "Differensial tenglamalar" kafedrasida dotsenti, f.-m.f.n

A.M.Qosimov - BuxDU, Differensial tenglamalar kafedrasida o'qituvchisi

Taqrizchilar:

A.X.Xudoyberdiyev - O'zbekiston Milliy Universiteti "Algebra va funksional analiz" kafedrasida professori, f.-m.f.d.

N.A.To'rayeva - Buxoro davlat universiteti "Differensial tenglamalar" kafedrasida dotsenti, p.f.n

Bux.D.U.fizika-matematika fakulteti dekani:

" 28 " avgust 2021 yil

H.O.Jo'raev

"Differensial tenglamalar" kafedrasida mudiri.

" 27 " avgust 2021 yil

U.D.Durdiev

(imzo)

2 baho

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda.

Talaba fandan baolanishi natijasidan norozi bo'lgan tadirda, baolash natijasi e'lon ilingan vaqtdan boshlab 24 soat davomida apellyatsiya berishi mumkin.

YANGA kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniarsiz) baolangan talaba akademik qarzdor isoblanadi. Fandan akademik qarzdor talabaga nazorat turlari (ON va YAN)ni qayta topshirish uchun 1 oy muddat beriladi.

Nazorat turlarini o'tkazilish tartibi buzilganligi aniqlangan hollarda o'tkazilgan nazorat turlarining natijalari bekor qilinishi hamda tegishli nazorat turi qaytadan o'tkazilishi mumkin. Fandan nazorat turi bo'yicha talabaning bilimi "3" (qoniarli) yoki "4" (yaxshi) yoxud "5" (a'lo)ga baholanganida, nazorat turini qayta topshirishga yo'l qo'yilmaydi.

Baholash natijalarini qayd qilish. Fandan talabalar bilimini baolash shu kunning o'zida (yozma ish shaklida amalga oshirilgan hollarda 3 kundan ko'p bo'lmagan muddatda) akademik guruh jurnalida qayd etib boriladi. Talaba nazorat turi o'tkazilgan vaqtda uzrli, sabablarisiz qatnashmagan hollarda akademik guruh jurnaliga "0" belgisi yozib qo'yiladi.

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

Asosiy adabiyotlar

1. Ayupov A.Sh., Omirov B.A., Xudoyberdiyev A.X., Haydarov F.H. Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, «Tafakkur bo'stoni», 296 bet, 2019 y.
2. Poskuryakov I.L. Sbornik zadach po lineynoy algebre. «Nauka», 2005.
3. Xo'jayev J.X., Faynleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi. Toshkent, «O'zbekiston», 2001 y.
4. Faddeev D.K. Lekcii po algebre, M., "Nauka" 1984.
5. Kennetx Kyrtnep. Elementary linear algebra. 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5.

Qo'shimcha adabiyotlar

6. Gelfand I.M. Chiziqli algebradan leksiylar. «Oliy va o'rta maktab», 1964.
7. Faddeev D.K., Sominskiy I.S. Zadachi po vsshey algebre, Sankt Peterburg, 1999
8. Kostrikin A. I. i dr., Sbornik zadach po algebre. «Nauka», 1986
9. Kletenik D.V. Sbornik zadach po analiticheskoy geometrii. M. «FIZMATLIT», 2016.
10. Izu Vaisman. Analytical Geometry. World Scientific, USA, 2007.
11. V.A.Ilin. E.G.Poznyak. Lineynaya algebra.

tasavvuri sayoz bo'lsa, nazariy bilimlarni amaldagi ahamiyatni anglab yetmasa, savollarni ko'pchiligiga javob bera olmasa.

Fandan nazorat turlari va baholash me'zonlari

Fandan talabning bilimini baolash 5 baollik tizimda amalga oshiriladi.

Fandan nazorat turlari. Fandan talaba(lar)ning bilimini nazorat qilish orqali va yakuniy nazorat turlarini o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Fandan nazorat turlari bo'yicha topshiriqlarning mazmuni talabning bilimini xolis, ob'ektiv va aniq baolash imkoniyatini ta'minlaydi.

Orali nazorat (ON) semestr davomida o'quv jarayoni jadvaliga muvofiq o'quv mashg'ulotlari davomida 2 martagacha o'tkaziladi. (O'quv semestri davomida haftasiga 2 akademik soatdan kam bo'lgan fanlar bo'yicha ON o'tkazilmaydi).

ON bo'yicha talabning bilimini baholash fandan o'uv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Talaba fandan yakuniy nazorat turi o'tkaziladigan muddatga adar ONni topshirgan bo'lishi shart. ONni topshirmagan, shuningdek undan -2 (qoniarsiz) baolangan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat (YAN) talabning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Fandan o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazoratni o'tkazishda ishtirok etmaydi.

YAN shakli kafedra tomonidan belgilanadi hamda u semestr yakunida o'quv jarayoni jadvaliga muvofiq quyidagi mezonlarga asosanib o'tkaziladi:

Baholash bahosi	Talabning bilimiga qo'yilgan talablarning asoslanishi
5 baho	talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda;
4 baho	talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda;
3 baho	talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda;

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad — talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni echish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to'g'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu maqsadlarga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, to'g'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fanning vazifasi — chiziqli algebra tushunchalari zamonaviy matematika, fizika, informatika va boshqa sohalarida keng qo'llashni o'rgatish. Bu kurs to'plamlar nazariyasi elementlari, chiziqli tenglamalar sistemasi, determinantlar, matritsalar algebra, ko'phadlar, chiziqli va bichiziqli akslantirishlar, kvadratik formalar, vektor va Evklid fazolari, vektor va Evklid fazolarining chiziqli almashtirishlari kabi bo'limlar o'rgatishni o'z oldiga vazifa qilib qo'yadi.

1-kurs 1.2 – semestr

No	2. Mavzu mazmuni. Fanning nazariy va amaliy mashg'ulotlari mazmuni. Adabiyotlar.	Mashg'ulot turi
1	Matritsalar algebra.	2
2	n-tartibli determinantlar, ularning xossalari. Determinantlarni hisoblash.	2
3	Algebraik to'ldiruvchi va minorlar. Laplas teoremasi. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar va uning xossalari.	2
4	Determinant va matritsalar qo'shimcha xossalari. Teskari matritsa.	2
5	Chiziqli tenglamalar sistemasi tekshirish va Gauss usulida yechish.	2
6	Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishning Kramer va teskari matritsalar usullari.	2
7	n-o'lchovli vektor fazo. Chiziqli bog'liklik. Vektor fazoning bazisi.	2
8	Matritsa rangi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Chiziqli bog'liklik, chiziqli erklilik va matritsa rangi o'rnatidagi bog'liklik.	2
9	Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Fundamental yechim.	2
10	Kompleks sonlar, ular ustida arifmetik amallar.. Muavr formulasi.	2

11	Kompleks sondan ildiz chiqarish.	2
12	Bir no'malumli ko'pxadlar. Gornet sxemasi. Bezu teoremasi.	2
13	Qoldiqli bo'lish. Ko'phadlarni EKUBi. Keltirilmas ko'phadlar.	2
14	Ratsional kasrlar va ularni eng soddalashtirilgan yoyish.	2
15	Ildiz chegaralari. Shurm teoremasi.	2
16	Chiziqli fazolar.	2
17	Evklid fazosi. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi.	2
18	Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proeksiya.	2
19	Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar.	2
20	Kvadratik forma.	2
21	Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni.	2
22	Kompleks Evklid fazolari.	2
23	Chiziqli almashitirishlar.	2
24	Teskari almashitirish.	2
25	Invariant qism fazolar.	2
26	Qo'shma almashitirish.	2
27	Unitar almashitirishlar, ularning xos sonlari va kanonik ko'rinishi.	2
28	O'zaro o'rin almashinuvchi almashitirishlar. Normal almashitirishlar va ularning kanonik ko'rinishi	2
29	Ko'phadli matritsalar.	2
30	Jordan matritsalar.	2
	Jami	60

Ma'ruza mashg'ulotlari multimediya qurilmalari bilan jihatlangan auditoriyada o'tiladi.

19	Unimodulyar λ – matritsalar. O'xshash matritsalar. [12], 398-407 betlar.	8
20	Matritsaning Jordan normal formasi. [12], 407-416 betlar.	8
21	Minimal ko'phad. [12], 416 - 421 betlar.	8
	Jami	180

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

5. Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me'zonlari

Oraliq nazoratda talaba bilimni baholashdagi talablar.

Baholash bahosi	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
5 baho	Mavzularga tegishli savollarning barchasiga asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu materialini mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritish, mavzu materialini bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa.
4 baho	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, juz'iy xatoliklarga yo'l qo'ymas, material mohiyatini tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritish, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini anglab ekan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa.
3 baho	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'yan xatolari juz'iy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha shunchaki tasavvurga ega bo'lsa.
2 baho	Savollarga javob berishga qiynalsa, material mohiyatini tushunmasa,

teorema.			
j) Algebraning asosiy teoremasi isboti.			
7 Algebraning asosiy teoremasidan kelib chiqadigan natijalar. [12], 157-171 betlar.	8		
8 Ratsional kasrlar. [12], 171-176 betlar. [1], 123-128 betlar. Ratsional kasrlar maydoni. [12], 330-337 betlar.	8		
9 Ratsional sonlar maydoni ushida ko'phadlarning keltiruvchanligi. [12], 377-387 betlar.	8		
10 Butun sonli ko'phadlarning ratsional ildizlari. Ratsional kasrlar maydoni. [12], 382-385 betlar. [7], 649-650 betlar.	8		
11 Simmetrik ko'phadlar. Elementar simmetrik ko'phadlar va Viyet formulalarining birgalikda q'lanilishi. [12], 346-360 betlar.	8		
12 Kasrning mavrajini algebraik irratsionallikdan qutqarish usullari	8		
13 Rezultant. Noma'lumlarni ketma-ket yo'qotish. Diskriminant. [12], 361-372 betlar.	8		
14 Algebraik sonlar maydoni. [12], 386-390 betlar.	8		
15 Shur teoremasi va uning tatbiqlari. [1], 138-149, [12], 264-284 betlar.	8		
16 Ortogonal to'ldiruvchi va uning xossalari. Ortogonal to'ldiruvchi fazoda bazasini topish usullari. [1], 164-175 betlar.	8		
17 Qo'shma va o'z-o'ziga qoshma chiziqli almashirishlar, ularning matritsalar. [1], 218-237 betlar.	8		
18 Haqiqiy Yevklid fazosining qo'shma va ortogonal almashirishlari. [14], 88-94 betlar.	8		

Nö	3. Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Matritsalar algebrasi. [2], №554-563; 567-581; 689-704; 706-723; 788-809 [7], №219-229; 400-409; 464-526 n-tartibli determinantlar, ularning xossalari. Determinantlarni hisoblash. [2], №1-122; 123-187 [7], №230-247, [2], №188-420 [7], №248-389.	2
2	Algebraik to'ldiruvchi va minorlar. Laplas teoremasi. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar va uning xossalari. [2], №188-420 [7], №248-389.	2
3	Determinant va matritsalar qo'shimcha xossalari. Teskari matritsa. [2], №279-528; 810-821; 822-974, №934-936 [7], №451-463; 437-463; 410-438	2
4	Chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish va Gauss usulida yechish. [2], №567-581	2
5	Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Kramer va teskari matritsalar usullari. [2], №554-563	2
6	n-o'lehovli vektor fazo. Chiziqli bog'liqlik. Vektor fazoning bazisi. [2], №663-658; 665-681; 1351, 1357-1367	2
7	Matritsa rangi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Chiziqli bog'liqlik, chiziqli erklilik va matritsa rangi o'rtasidagi bog'liqlik. [2], №608-613, 619-622; 554-563, 567-581	2
8	Bir jinsli tenglamalar sistemasini fundamental yechim. [2], №724-732, 734-742, 748-752	2
9	Kompleks sonlar, ular ushida arifmetik amallar.. Muavr formulasi. [7], №101-142	2
10	Kompleks sonlardan ildiz chiqarish. [7], №143-166; 175-198	2
11	Bir no'malumli ko'pxadlar. Gerner sxemasi. Bezu teoremasi. [7], №546-561	2
12	Qoldiqli bo'lish. Ko'phadlarni EKUBi. Keltirilmas ko'phadlar. [7], №577-584, 585, 586-595	2

14	Ratsional kasrlar va ulami eng sodda kasrlarga yoyish. [7], №624-630, 649-650, 653, 684	2
15	Ildiz chegaralari. Shturm teoremasi. [7], №773-782	2
16	Chiziqli fazolar.	2
17	[2], №1277-1282, 1285-1294, 1297-1304, 1310-1324	2
18	Evklid fazosi. Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi. [2], №1351-1363	2
19	Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proeksiya. [2], №1364-1367, 1369, 1370-1372, 1381-1386, 1387-1391	2
20	Chiziqli, bichiziqli va kvadratik formalar. [2], №1248-1262 [7], №535	2
21	[8], №2.1.1; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6	2
22	Kvadratik forma. [2], №1175-1192 [8], №2.2.17	2
23	Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni. [2], №1207-1211, 1212-1216 [8], №2.2.9 181	2
24	Kompleks Evklid fazolari. [2],	2
25	Chiziqli almashitirishlar.	2
26	[2], №1441-1446; 1452-1454; 1457-1458	2
27	Teskari almashitirish. [2], №1452-1454; 1457-1458	2
28	Invariant qism fazolar. [2], №1465-1474; 1546-1550	2
29	Qo'shma almashitirish.	2
30	[2], №1540-1544; 1551; 1553; 1555-1558	2
31	Unitar almashitirishlar, ularning xos sonlari va kanonik ko'rinishi. [2], №1540, 1545-1548; 1551, 1553, 1554-1562; 1569, 15788	2
32	O'zaro o'rin almashinuvchi almashitirishlar. Normal almashitirishlar va ularning kanonik ko'rinishi [2], №1620-1633	2
33	Ko'p hadli matritsalar.	2
34	Jordan matritsalar. [2], №1090-1115	2
35	Jami	60

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jiozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

№	4. Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari hajmi	Rejalashtirilgan sana	Bajarilgan sana
	1,2 –semestr			
1	1. Kombinatorika elementlari. O'rinishlar. O'rinishlar. Gruppalar. [15], 556-563 betlar.	8		
2	2. Takroriy o'rin almashitirishlar. Takroriy o'rinishlar. Gruppalar. [15], 563-570 betlar.	8		
3	O'miga qo'yishlar. Transpozitsiya. Inversiya. O'miga qo'yishning juftligi, toqligi. Sikl. O'miga qo'yishni sikllar ko'paytmaga yoyish. Dekpement. [12], 27-37 betlar.	8		
4	n – tartibli determinantlarni hisoblash metodlari. [12], 29-39 betlar.	8		
5	Algebraik tenglama tushunchasi. Umumiy ko'rinishdagi chiziqli, kvadrat, kub va to'rtinchi darajali algebraik tenglamalarni yechish. Ikki hadli tenglama. [12], 250-257 betlar. [13], 1-qism 227-245 betlar.	8		
6	Kompleks sonlar algebrasining asiy teoremasi. a) x kompleks o'zgaruvchining uzluksiz $f(x)$ kompleks funksiyasi ta'rifi. b) Ozod hadi nolga teng ko'phadning $x_0 = 0$ nuqtada uzluksizligi c) Istalgan ko'phadning ixtiyoriy x_0 nuqtada uzluksizligi. Ko'phad modulining uzluksizligi. d) Ko'phadning yuqori hadi moduli t'g'risidagi lemma. e) Ko'phad modulining o'sishi to'g'risidagi lema. f) Kompleks tekislikda aniqlangan kompleks ko'phadning moduli. g) Dalamber lemmasi. h) Kompleks o'zgaruvchili uzluksiz haqiqiy funksiyaning minimum nuqtasi to'g'risidagi	20		