

6. http://WWW.exponenta.ru/
7. Fan dasturi Buxoro davlat universiteti “Differensial tenglamalar” kafedrasining 2021-yil 27-avgustdagи 1-sonli bayonnomasi bilan maqullangan. Buxoro davlat universiteti fizika-matematika fakultetining 2021-yil 28-avgustdagи kengashining 1- sonli bayonnomasi qarori bilan maqullangan. Buxoro davlat universiteti kengashining 2021-yil 30-avgustdagи “___”-sonli bayonnomasi qarori bilan tasdiqlangan.
Fan/Modul uchun mas’ular: N.H.Mamatova - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n. F.M.Jo’rayev - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi katta o’qituvchisi. N.M.Saidova - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi o’qituvchisi. N.N.Doniyorov - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi o’qituvchisi.
9. Taqrizchilar: U.D.Durdiyev - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi mudiri. A.M.Qosimov - BuxDU “Differensial tenglamalar” kafedrasi o’qituvchisi.

J. Mamatova



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

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLANDI”

Buxoro davlat universiteti rektori

O.X.Xamidov

CHIZIQLI ALGEBRA VA ANALITIK GEOMETRIYA

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 600000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lif sohasi: 610000 – Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lif yo'nalishlari: 60610100 – Dasturiy injiniring

Buxoro - 2021

Fan/Modul kodi CHA1205	O'quv yili 2021-2022	Semestr 1-2	ECTS-Kreditlar 2/4
Fan/Modul turi Majburiy	Ta'lif tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 2/2	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lif(soat)
	Chiziqli algebra va analitik geometriya	60	120
2. I. Fanning mazmuni va maqsadi.			
<p>Fanni o'qitishdan maqsad – Chiziqli algebra va analitik geometriya fanining o'qitilishidan maqsad talabalarning matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi(tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish hamda matematika yo'nalishlarining uzviy bog'liqligini o'rganishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to'g'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatni oshirishga xizmat qiladi. Talabalarni mantiqiy fikrlashga, nazariy bilimlarni amaliyotga bevosita tadbiq etish, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatish, hamda ko'nikma va malakalarni berishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – chiziqli algebra va analitik geometriyaning zamonaviy metodlari va asosiy prinsiplarini talabalar ongiga singdirish. Fan va texnikada, xalq xo'jaligida va boshqa sohalarda uchraydigan amaliy masalalarini hal etishda matematik metodlardan amaliyotda qo'llash mexanizmini o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism(ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Matritsalar va determinantlar.</p> <p>Matritsalar va ular ustida amallar. Kichik tartibli determinantlar. O'rinalashtirishlar va o'rin almashtirishlar. n- tartibli determinantlar va ularning xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n- tartibli determinantlarni hisoblash.</p> <p>2-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi.</p> <p>Teskari matritsa. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishni Kramer, Gauss va matritsaviy usullari.</p> <p>3-mavzu. Chiziqli fazo.</p> <p>Chiziqli fazo. O'lcham va bazis. Turli bazislarda vektor koordinatalari orasidagi bog'lanish. Qism fazolar. Qism fazolarning yig'indisi va kesishmasi.</p> <p>4-mavzu. Matritsaning rangi.</p> <p>Matritsaning rangi. Kroneker – Kapelli teoremasi. Bir jinsli tenglamalar</p>			

sistemasi. Yechimlarning fundamental sistemalari.
5-mavzu. Evklid fazosi.
Evklid fazosi. Ortogonal sistemalar. Ortogonallashtirish jarayoni. Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proyeksiya.
6-mavzu. Bichiziqli va kvadratik formalar.
Bichiziqli va kvadratik formalar. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirishning Lagranj usuli. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirishning Yakobi usuli. Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni.
7-mavzu. Chiziqli almashtirishlar.
Chiziqli almashtirishlar va ular ustida amallar. Turli bazislarda Chiziqli almashtirishlarning matritsalari orasidagi bog'lanish.
Invariant qism fazolar. Chiziqli almashtirishlarning xos sonlari va xos vektorlari. O'z-o'ziga qo'shma, unitar, o'rin almashinuvchi va normal almashtirishlar. Chiziqli almashtirish matritsasining Jordan normal formaga keltirish.
8-mavzu. Vektorlar algebrasi.
Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi va xossalari. Vektorlarning vektor va aralash ko'paytmalari, xossalari.
9-mavzu. Tekislik va to'g'ri chiziq tenglamalari.
Tekislikning turli tenglamalari. Fazoda to'g'ri chiziqning turli tenglamalari. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyati.
10-mavzu. Turli koordinatalar sistemalari.
Dekart, qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi. Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish.
11-mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning kanonik tenglamalari.
Ellips va uning kanonik tenglamasi. Giperbola, parabola va ularning kanonik tenglamalari.
12-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiylenglamalari.
Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar. Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning vaziyati. Asimptotik va noasimptotik yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmasi. Maxsus yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziq diametri. Qo'shma yo'nalishlar va qo'shma diametrlar. Ikkinchi tartibli chiziqlar umumiylenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
13-mavzu. Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamalari.
Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamalari. Ikkinchi tartibli sirtlarning urinma tekisligi va diametrial tekislik tenglamalari.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlardan maqsad ma'ruba materiallari bo'yicha talabalarning bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iborat. Bunda talabalar amaliy mashg'ulotlarda misol va masalalarni yechishda, misollarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarini qo'llay olishlari nazarda tutiladi.

III.I. "Chiziqli algebra va analitik geometriya" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalarini yechish usullari.
2. Matritsalar va ular ustida amallar.
3. O'rinalashtirishlar va o'rin almashtirishlar.
4. n-tartibli determinantlar va ularning xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar.
5. Kramer formulasi. Teskari matritsa.
6. Chiziqli fazolar. Chiziqli bog'liqlik va chiziqli erklilik.
7. O'lcham va bazis. Turli bazislarda vektor koordinatalari orasidagi bog'lanish.
8. Qism fazolar.
9. Qism fazolarning yig'indisi va kesishmasi.
10. Matritsaning rangi. Kroneker-Kapelli teoremasi.
11. Bir jinsli sistemalar. Yechimlarning fundamental sistemalari.
12. Evklid fazolari. Ortonormal sistemalar. Ortogonallashtirish jarayoni.
13. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirish usullari.
14. Musbat aniqlangan kvadratik formalar.
15. Chiziqli almashtirishlar va ularning matritsalari.
16. Turli bazislarda chiziqli almashtirishlarning matritsalari orasidagi bog'lanish.
17. Chiziqli almashtirishlarning xos sonlari va xos vektorlari.
18. Unitar fazoda chiziqli almashtirishlar.
19. Qo'shma almashtirishlar. O'z-o'ziga qo'shma almashtirishlarni diagonal shaklga keltirish.
20. Unitar almashtirishlar. Evklid fazosida ortogonal almashtirishlar.
21. Vektorlar ustida chiziqli amallar.
22. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi va xossalari.
23. Vektorlarning vektor va aralash ko'paytmalari, xossalari.
24. Tekislikning turli tenglamalari.
25. Fazoda to'g'ri chiziqning turli tenglamalari.
26. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyati.
27. Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. Turli koordinatalar sistemasi.

28. Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar: Ellips va uning kanonik tenglamasi.

29. Giperbola, parabola va ularning kanonik tenglamalari.
30. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar.
31. Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati. Assimptotik va noassimptotik yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmasi.
32. Maxsus yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziq diametri. Qo'shma yo'nalishlar va qo'shma diametrler.
33. Ikkinchi tartibli chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
34. Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamasi.
35. Ikkinchi tartibli sirtlarning urinma tekisligi va diametral tekisligi tenglamalari.

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

Izoh: Ishchi dasturni shakllantirish jarayonida mazkur mashg'ulot turiga ishchi o'quv rejada ajratilgan soat hajmiga mos mavzular tanlab o'qitish tavsiya etiladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Talaba mustaqil ta'limning asosiy maqsadi- o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarni mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlanТИRISH.

Mustaqil ishlarni bajarish jarayonida talabalar quyidagi ishlarni bajaradilar:
-darslik va o'quv qo'llanmalar asosida fan mavzulari bo'yicha nazariy tayyorlarlik ko'rish, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorlanish;
-tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruba mashg'ulotlarini chuqur o'zlashtirish;

-fan dasturida ko'rsatilmagan dasturlash tillari va muhitlari bilan tanishish va qiyosiy tahlil qilish;

-masofaviy ta'lim orqali dasturlash bilan turdosh fanlar bo'yicha o'quv kurslarida qatnashish va mos sertifikatlarga ega bo'lish tavsiya etiladi.

Talaba mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalanadi:

berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;

nazariy bilimlarni amaliyatda qo'llash;

maket, model va namunalar tayyorlash va h.k.

Mustaqil ishlarning tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Matritsalar algebrasi.
2. n-tartibli determinantlar, ularning xossalari.

	<p>3. Laplas teoremasi. Kramer formulasi.</p> <p>4. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning matritsaviy usuli.</p> <p>5. Matritsa rangini minorlar yordamida topish usullari.</p> <p>6. Chiziqli fazolar. Chiziqli bog'liqlik va chiziqli erklilik.</p> <p>7. Chiziqli fazolarning izomorfligi. Qism fazolar.</p> <p>8. Evklid fazolar.</p> <p>9. Kompleks sonlar maydoni ustida berilgan fazodagi kvadratik formalar va ularning kanonik shakllari.</p> <p>10. Ikkita kvadratik formani bir vaqtda kanonik ko'rinishga keltirish.</p> <p>11. Chiziqli formalar.</p> <p>12. Haqiqiy sonlar maydonida berilgan chiziqli almashtirishlar va ularning kanonik ko'rinishlari.</p> <p>13. Vektorlarning skalyar, aralash va vektor ko'paytmalarini fizik ma'nolari.</p> <p>14. Tekislikda to'g'ri chiziqning turli tenglamalari.</p> <p>15. Aylana va sfera tenglamalari.</p> <p>16. Ikkinci tartibli chiziqlarning optik xossalari.</p> <p>17. Ikkinci tartibli sirtlarning umumiy tenglamalarini kanonik ko'rinishga keltirish.</p> <p>Izoh: Mustaqil ta'lim soatlari hajmlaridan kelib chiqib ishchi dasturda mazkur mavzulardan mustaqil ta'lim mavzulari shakllantiriladi.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitishining natijalari. (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algebraik tenglamalarni analitik va raqamli yechishda, tenglamalar sistemalarini analitik va raqamli yechishda qo'llay olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. ▪ Matematik belgilar, oddiy tizimlar yordamida jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan iqtisodiy jarayon uchun modellar qurish, qurilgan model asosida hisoblar olib borishni bilishi va bu bilimlarni eksperiment ma'lumotlarini ishlab chiqishning aosiy usul va yo'riqlaridan foydalana bilish va ulardan foydalana olish. ▪ Talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarini yechishda nazariy bilimlarni tadbiq eta olish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ma'ruzalar. ▪ interfaol keys-stadilar.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ seminarlar(mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar). ▪ guruhlarda ishlash. ▪ taqdimotlarni tayyorlash.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarini to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ayupov A. Sh., Omirov B.A., Xudoyberdiyev A.X., Xaydarov F.H. Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, "Tafakkur bo'stoni", 296-bet, 2019 y. 2. Проскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. "Наука", 2005. 3. Hojiyev J.X., Fayenleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi. Toshkent "O'zbekiston", 2001 y. 4. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре, М., "Наука", 1984. 5. Kenneth Kuttler Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5. 6. Narmanov A.Ya. Analitik geometriya. T. O'zbekiston Respublikasi faylasuflar milliy jamiyatni nashriyoti, 2008 y. 7. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М. "ФИЗМАТЛИТ", 2004. 8. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami T. Universitet, 2006. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гельфанд И.М. Чизикли алгебрадан лекциялар. «Олий ва ўрта мактаб». 1964. 2. Фадеев Д.К., Соминский И.С. Задачи по высшей алгебре, Санкт-Петербург, 1999 г. 3. Кострикин А.И. и др., Сборник задач по алгебре. «Наука», 1986г. 4. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М. «ФИЗМАТЛИТ», 2016. 5. Izu Vaisman Analytical Geometry World Scientific, USA, 2007. <p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://WWW.ziyonet.uz/ 2. http://WWW.allmath.ru/ 3. http://WWW.mcce.ru/ 4. http://lib.mexmat.ru/ 5. http://WWW.webmath.ru/