O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ IQTISODIYOT VA SERVIS UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
rektori:
_____ A.Sattorov
2024-yil “__” _____

Ro’yxatga olindi: № BD - 60540100 _ 1.05
2024 yil “__” _____

ANALITIK GEOMETRIYA

O’QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 540 000 – Matematika va statistika
Ta’lim yo’nalishi: 60540100 – Matematika

Termiz – 2024

Fan/modul kodi *ANG11210*	O‘quv yili 2024-2025	Semestr 1, 2	ECTS – Kreditlar 1-semestr – 4, 2-semestr – 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 1-semestr – 4, 2-semestr – 6

1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami (soat)
	Analitik geometriya	1-semestr – 56, 2-semestr – 84	1-semestr – 64, 2-semestr – 96	300

2.

I. Fanning mazmuni

Fanni o’qitishdan maqsad – talabalarda geometrik obyektlarni o’rganishda analitik metodlarni tadbiq qilish ko’nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi – o’quvchini keyinchalik o’qitiladigan boshqa ixtisoslik fanlari va maxsus fanlarni o’rganishda zarur bo’ladigan eng asosiy tushuncha va ma’lumotlar bilan tanishtiradi. “Analitik geometriya” fanining metodlari va prinsiplari matematikaning boshqa sohalarida, fan va texnikaning ko’plab tarmoqlarida qo’llanmoqda. Ushbu fan 60540100-matematika ta’lim yo’nalishi talabalariga o’quv rejasiga muvofiq o’qitiladi. Bu kursda vektorlar algebrasi, birinchi va ikkinchi darajali tenglamalar yordamida aniqlanadigan geometrik obyektlar o’rganiladi. Fanni o’qitish ma’ruza, amaliy mashg’ulot va mustaqil ta’lim shaklida olib boriladi. Ushbu maqsadga erishish uchun analitik geometriya fani algebraik funksiyalar yordamida aniqlangan geometrik obyektlar, ya’ni chiziqlar va sirtlarni o’rganish uchun zaruriy metodlar bilan tanishtirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

“Analitik geometriya” fani muhandislik, fizika, texnika, iqtisod va boshqa sohalarni o’rganishda, ularning masalalarini yechishda, ayniqsa turli jarayonlarning matematik modellarini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega.

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-Mavzu. Analitik geometriya fani haqida qisqacha ma’lumot. Analitik geometriya fanining predmeti va uslublari. Vektorlar. Vektorlar ustida chiziqli amallar

Analitik geometriya fani haqida qisqacha ma’lumot. Analitik geometriya fanining predmeti va uslublari. Vektor tushunchasi. Vektorlarni qo’shish va haqiqiy songa ko’paytirish amallari, hamda ularning asosiy xossalari. Erkin vektorlar chiziqli fazosi.

2-Mavzu. Chiziqli erkli va chiziqli bog’lanishli vektorlar oilasi va ularning xossalari. Vektorlarning kollinearlik va komplanarlik shartlari

Kollinear va komplanar vektorlar. Vektorlar yoyilmasi haqidagi teoremalar. Vektorlarning chiziqli bog’lanishliligi va erkliligi. Chiziqli erkli va chiziqli bog’lanishli vektorlar oilasi va ularning xossalari. Vektorlarning kollinearlik va komplanarlik shartlari

3-Mavzu. Bazis. Vektorning berilgan bazisga nisbatan koordinatalari

Bazis tushunchasi. Erkin vektorlar chiziqli fazosining bazisi va o’lchami. Vektorlarning berilgan bazisga ko’ra koordinatalari. Vektorlarni qo’shish va songa ko’paytirishning koordinatalardagi ifodasi.

4-Mavzu. Tekislikda va fazoda affin va dekart koordinatalar sistemasi

Tekislikda hamda fazoda affin va dekart koordinatalar sistemasi. Vektorlarning kollinearligini tenglamalar yechishga tatbiqlari.

5-Mavzu. Vektorning o’qqa proyeksiyasi. Vektorlarning skalyar ko’paytmasi

Vektorning o’qqa proyeksiyasi va uning xossalari. Skalyar ko’paytmaning ta’rifi va uning geometrik xossalari. Skalyar ko’paytmaning algebraik xossalari.

6-Mavzu. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Vektorning moduli va yo’naltiruvchi kosinuslari

Skalyar ko’paytmaning koordinatalardagi ifodasi. Ortonormal bazisning ba’zi xossalari. Vektorning moduli va yo’naltiruvchi kosinuslari. Skalyar ko’paytmaning ba’zi tatbiqlari.

7-Mavzu. Chap va o’ng sistemalar. Vektorlarning vektor ko’paytmasi va aralash ko’paytmasi

Tartiblangan vektorlarning o’ng va chap uchliklari. Ikki vektorning vektor ko’paytmasi ta’rifi. Vektor ko’paytmaning geometrik va algebraik xossalari. Uchta vektorning aralash ko’paytmasi. Aralash ko’paytmaning algebraik va geometrik xossalari.

8-Mavzu. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarning skalyar, vektor va aralash ko’paytmasi

Vektorlarning vektor va aralash ko’paytmalarining koordinatalardagi ifodasi. Vektor ko’paytmaning fizikaga tatbiqi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarning ayrim xossalari. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar uchun kollinearlik va komplanarlik shartlari. Vektor ko’paytma va aralash ko’paytmaning tenglamalar yechishga tatbiqlari.

9-Mavzu. Analitik geometriyaning sodda masalalari

Kesmani berilgan nisbatda bo’lish. Ikki nuqta orasidagi masofa. Uchburchakning yuzasini topish. Tetraedrning hajmini aniqlash. Ikki qaytali vektor ko’paytma.

10-Mavzu. Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish.

Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. O’tish

matritsasi. Dekart koordinatalar sistemasini parallel ko'chirishdagi va biror nuqta atrofida burishdagi nuqta koordinatalarining o'zgarishi.

11-Mavzu. Tekislikda va fazoda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. Tekislikda va fazoda oriyentatsiya

Fazoda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. O'tish matritsasi. Dekart koordinatalar sistemasini parallel ko'chirishdagi va biror nuqta atrofida burishdagi nuqta koordinatalarining o'zgarishi. Tekislikda va fazoda oriyentatsiya.

12-Mavzu. Qutb va silindrik koordinatalar sistemasi

Tekislikda qutb koordinatalar sistemasini kiritish. Dekart koordinatalar sistemasi va qutb koordinatalar sistemasi orasidagi bog'lanish. Fazoda silindrik koordinatalar sistemasini kiritish. Dekart koordinatalar sistemasi va silindrik koordinatalar sistemasi orasidagi bog'lanish.

13-Mavzu. Sferik koordinatalar sistemasi

Fazoda sferik koordinatalar sistemasini kiritish. Dekart koordinatalar sistemasi va sferik koordinatalar sistemasi orasidagi bog'lanish.

14-Mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari

To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. To'g'ri chiziqning koordinata o'qlariga nisbatan joylashishi. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyentli tenglamasi. To'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. To'g'ri chiziqning parallellik va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziqning kesmalardagi tenglamasi. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. To'g'ri chiziqning normallashtirilgan tenglamasi. To'g'ri chiziqqa doir ba'zi masalalar. To'g'ri chiziq tenglamalarining iqtisodiy masalalarga tatbiqi.

15-Mavzu. Fazoda tekislikning turli tenglamalari.

Tekislikning umumiy tenglamasi. To'liq bo'lmagan tekislik tenglamalari. Tekislikning kesmalardagi tenglamasi.

16-Mavzu. Fazoda tekisliklarning o'zaro vaziyati. Nuqtadan tekislikkacha masofa

Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa. Tekislikning normallashtirilgan tenglamasi. Bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan uchta nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi. Tekislikning parametrik tenglamasi.

17-Mavzu. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari. Fazoda to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati.

Fazodagi to'g'ri chiziqning parametrik va vektor tenglamalari. Fazodagi to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasi. Fazodagi to'g'ri chiziqning parametrik tenglamalari. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. Ikki tekislikning kesishishidan hosil bo'lgan to'g'ri chiziq. Fazoda to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati. Tekislik va to'g'ri chiziqlarga oid asosiy masalalar.

18-Mavzu. Tekislik va to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati

Ikki tekislikning kesishishidan hosil bo'lgan to'g'ri chiziq. Fazoda to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati. Tekislik va to'g'ri chiziqlarga oid asosiy

masalalar.

19-Mavzu. Fazoda nuqtadan to'g'ri chiziqqacha va ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi

Fazodagi nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. Ayqash to'g'ri chiziqlarga umumiy perpendikulyar tenglamasi. Ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa. Tekisliklar dastasi.

20-Mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips va uning kanonik tenglamasi

Ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellipsning ta'rifi, kanonik tenglamasi, ekssentrisiteti, direktrisasi, fokal radiuslari. Ellips xossalari va uning yasalishi. Ellipsning parametrik tenglamalari.

21-Mavzu. Giperbolaning kanonik tenglamalari

Giperbolaning ta'rifi, kanonik tenglamasi, ekssentrisiteti, direktrisasi, fokal radiuslari. Giperbola xossalari va uning yasalishi. Giperbolaning parametrik tenglamalari.

22-Mavzu. Parabolaning kanonik tenglamalari

Parabolaning ta'rifi, kanonik tenglamasi, ekssentrisiteti, direktrisasi, fokal radiuslari. Parabola xossalari va uning yasalishi. Parabolaning parametrik tenglamalari.

23-Mavzu. Konik kesimlar. Ellips, giperbola va parabolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari

Konik kesimlar. Ikkinchi tartibli chiziqning ekssentrisitet va direktrisa orqali ikkinchi ta'rifi. Aylanma konusning uchidan o'tmaydigan har qanday tekislik bilan kesimi ikkinchi tartibli chiziq ekanligi. Ellips, giperbola va parabolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari.

24-Mavzu. Ellips, parabola va giperbolaning urinmasi tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqlarning optik xossalari

Ellips, parabola va giperbolaning urinmasi tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqlarning optik xossalari. Ikkinchi tartibli chiziqlarning fizikada va texnikada qo'llanilishi.

25-Mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar

Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Parallel ko'chirish va burishda ikkinchi tartibli chiziq tenglamasi koeffitsiyentlarining o'zgarishi. Ikkinchi tartibli chiziq invariantlari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar.

26-Mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlar tenglamalarini (markaziy holda) kanonik ko'rinishga keltirish

Markaziy chiziqning tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish. Yagona markazga ega ikkinchi tartibli chiziqlarni tasniflash.

27-Mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlar tenglamalarini (nomarkaziy holda) kanonik ko'rinishga keltirish

Nomarkaziy chiziqning tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish. Markazi yagona bo'lmagan va markazga ega bo'lmagan ikkinchi tartibli

chiziqlarni tasniflash.

28-Mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning kesishishi. Asimptotik, noassimptotik va maxsus yo'nalishlar

Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati. Asimptotik va noasimptotik yo'nalishlar. Maxsus yo'nalishlar.

29-Mavzu. Ikkinchi tartibli chiziq urinmasi, qo'shma yo'nalishlar va diametrlar. Bosh yo'nalishlar

Ikkinchi tartibli chiziq urinmasi, qo'shma yo'nalishlar va qo'shma diametrlar. Bosh yo'nalishlar. Bosh yo'nalishlarning mavjudligi haqidagi teorema.

30-Mavzu. Konus, silindrik va to'g'ri chiziqli sirtlar

Konus, silindrik va to'g'ri chiziqli sirtlar. Sirtlarning yasovchisi va yo'naltiruvchisi. Bir jinsli funksiya. To'g'ri chiziqli sirtlarga misollar.

31-Mavzu. Sfera va ellipsoidlarning kanonik tenglamalari.

Sfera tenglamasi. Sferaning kesimlari. Katta aylana. Ellipsoid va uning aniqlanishi, kesimlari.

32-Mavzu. Giperboloid va paraboloidlarning kanonik tenglamalari.

Bir pallali giperboloid va uning kesimlari. Ikki pallali giperboloid va uning kesimlari. Elliptik va giperbolik paraboloidlarning kanonik tenglamalari va kesimlari.

33-Mavzu. Bir pallali giperboloid va giperbolik paraboloidning to'g'ri chiziqli yasovchilari

Bir pallali giperboloidning to'g'ri chiziqli yasovchilari oilasi. Giperbolik paraboloidning to'g'ri chiziqli yasovchilari. Turli oilaga tegishli to'g'ri chiziqli yasovchilar haqidagi teoremalar.

34-Mavzu. Ikkinchi tartibli sirtlar, ularning markazi, urinma tekisligi va diametral tekisligi.

Ikkinchi tartibli sirtning umumiy tenglamasi. Ikkinchi tartibli sirtning markazi va diametral tekisligi. Ikkinchi tartibli sirtning urinma tekisligi tenglamasi.

35-Mavzu. Sfera va ellipsoidning urinma tekisligi tenglamalari.

Sferaning urinma tekisligi tenglamasi. Ellipsoidning urinma tekisligi.

36-Mavzu Affin va ortogonal almashtirishlar hamda ularning xossalari.

Tekislikda va fazoda affin almashtirishlari. Bir bazisdan boshqa bazisga o'tganda almashtirish matritsasi. Affin almashtirishda yuza va hajmning saqlanishi.

37-Mavzu. Izometrik almashtirishlar. Harakat.

Izometrik akslantirishning aniqlanishi. Tekislik va fazoda harakat va uning xossalari. Harakatning izometrik almashtirish ekanligi haqidagi teorema. Harakatda masofa, yuza va hajmning saqlanishi. Izometriya.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Amaliy mashg'ulotlardan maqsad ma'ruza materiallari bo'yicha

talabalarning bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iborat. Bunda talabalar amaliy mashg'ulotlarda misol va masalalarni yechishda, yechimlarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarini qo'llay olishlari nazarda tutiladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Vektorlar ustida chiziqli amallar
2. Chiziqli erkli va chiziqli bog'lanishli vektorlar oilasi va ularning xossalari. Vektorlarning kollinearlik va komplanarlik shartlari.
3. Bazis. Vektorning berilgan basisga nisbatan koordinatalari.
4. Tekislikda va fazoda affin va dekart kardinatalar sistemasi.
5. Vektorning o'qqa proyeksiyasi. Vektorlarning skalar ko'paytmasi.
6. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Vektorning moduli va yo'naltiruvchi kosinuslar.
7. Chap va o'ng sistemalar. Vektorlarning vektor ko'paytmasi va aralash ko'paytmasi.
8. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarning skalar, vektor va aralash ko'paytmasi.
9. Analitik geometriyaning sodda masalalari.
10. Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish.
11. Fazoda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. Tekislikda va fazoda oriyentatsiya.
12. Qutb va silindrik koordinatalar sistemasi.
13. Sferik koordinatalar sistemasi.
14. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari.
15. Fazoda tekislikning turli tenglamalari.
16. Fazoda tekislikliklarning o'zaro vaziyati. Nuqtadan tekislikkacha masofa
17. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari. Fazoda to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati.
18. Tekislik va to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati.
19. Fazoda nuqtadan to'g'ri chiziqqacha va ayqash to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa.
20. Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar.
21. Ellips va uning kanonik tenglamasi.
22. Giperbola va uning kanonik tenglamasi
23. Parobola va uning kanonik tenglamasi.
24. Konik kesimlar. Ellips, Giperbola va Parabolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari
25. Ellips, Giperbola va Parabolaning urinma tenglamalari. Ikkinchi tartibli

chiziqning optik xossalari

26. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar

27. Ikkinchi tartibli chiziqlar tenglamalarini (markaziy holda) kanonik ko'rinishga keltirish

28. Ikkinchi tartibli chiziqlar tenglamalarini (nomarkaziy holda) kanonik ko'rinishga keltirish

29. Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning kesishishi. Asimptotik, noassimptotik va maxsus yo'nalishlar

30. Ikkinchi tartibli chiziq urinmasi, qo'shma yo'nalishlar va diametrlar. Bosh yo'nalishlar.

31. Konus, silindrik va to'g'ri chiziqli sirtlar.

32. Sfera va ellipsoidlarning kanonik tenglamalari.

33. Giperboloid va paraboloidlarning kanonik tenglamalari.

34. Bir pallali giperboloid va giperbolik paraboloidning to'g'ri chiziqli yasovchilari.

35. Ikkinchi tartibli sirtlar, ularning markazi, urinma tekisligi va diametral tekisligi.

36. Sfera va ellipsoidning urinma tekisligi tenglamalari.

37. Affin va ortogonal almashtirishlar hamda ularning xossalari.

38. Izometrik almashtirishlar. Harakat.

IV. Kurs ishi mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs ishi mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Planimetriya masalalarini vektorlar metodi bilan ishlash
2. Stereometriyada vektorlar metodi
3. Tekislikda koordinatalar metodi
4. Matematika, tabiat va texnikada ikkinchi tartibli chiziqlar.
5. Tekislikda almashtirishlar yordamida funksiya grafiklarini yasash.
6. Tekislikda geometrik almashtirishlar va ularning qo'llanilishi.
7. Geometriyada va tabiatda simmetriya.
8. Ikkinchi tartibli chiziqlarning optik xossalari.
9. Ikkinchi tartibli chiziqlar planetalarning trayektoriyalari sifatida
10. Qavariq figuralar.
11. Ko'pyoqli burchaklar va sferik ko'pburchak.
12. Trigonometrik uchyoqlik va sferik uchburchak.
13. Muntazam ko'pyoqlar.
14. Masofa va uni o'lchash.
15. Yuza va uni o'lchash.
16. Ko'pyoqlarning tengdoshligi.

17. Fazoda koordinatalar metodi
18. Egri chiziq tenglamalari.
19. Egri chiziqning parametrik tenglamalari.
20. Egri chiziqning kesishishi.
21. Uchta tekislikning o'zaro vaziyati, Dasta va bog'lam.
22. Tekislikda to'g'ri chiziqlarga doir asosiy masalalar.
23. Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklarga doir asosiy masalalar.
24. Fazoda chiziq va sirtlarning tenglamalari.

Fazoda koordinatalar sistemasini almashtiris

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Talabalarning mustaqil ta'limidan asosiy maqsadlar quyidagilardan iboratdir:

- yangi bilim olish usullarini egallash, jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;
- auditoriyadagi mashg'ulotlarda olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va tartibga solish;
- ma'lumotlar va maxsus adabiyotlar bilan ishlashni o'rganish;
- o'quv materiallarini mustaqil o'rganish;

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Vektorlarning skalyar, vektor va aralash ko'paytmalarining fizik ma'nosi
2. Vektorlarning fizik masalalarga tatbiqlari
3. Vektorlar algebrasining iqtisodiy masalalarga tatbiqlari
4. Skalyar ko'paytmaning tenglamalar yechishga tatbiqlari
5. Analitik geometriya fanining boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi
6. Aylana va sfera tenglamalari
7. Ikkinchi tartibli chiziqlar konik kesim sifatida
8. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalarini kanonik ko'rinishga keltirish
9. To'g'ri chiziq va tekisliklarga doir masalalarni vektorlar orqali yechish

Ayqash to'g'ri chiziqlarga umumiy perpendikulyarning mavjudligi.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3. **VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- "Analitik geometriya" fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr analitik geometriya, oliy va chiziqli algebra haqida ***tasavvurga ega bo'lishi***;
- algebrik tenglamalarni analitik va raqamli yechishda, tenglamalar

	sistemalarini analitik va raqamli yechishda qo'llay olish ***bilishi va ulardan foydalana olishi;*** • matematik belgilar, oddiy tizimlar yordamida jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan iqtisodiy jarayon uchun modellar qurish, qurilgan model doirasida xisoblar olib borishni bilishi va bu bilimlarni eksperiment ma'lumotlarini ishlab chiqishning asosiy usul va yo'riqlaridan foydalanishni tadbiq eta bilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	**VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • individual topshiriqlar; • guruxlarda ishlash. • taqdimotlarni qilish. • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	**VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni 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 ish yoki test topshirish.
6.	**Asosiy adabiyotlar** 1. Baxvalov S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. T. Universitet, 2006. 2. Narmanov A.Y. Analitik geometriY. T. Innovatsion rivojlantirish nashriyot-matbaa uyi, 2020 y, 160 bet. 3. Ilin V.A., Poznyak E.G. Analiticheskaya geometriya. M. «Fizmatlit», 2004. 4. Aleksandrov P.S. Leksii po analiticheskoy geometrii, popolnennыe neobxodimыmi svedeniyami iz algebrы s prilojeniem sobraniya zadach. Sankt-Peterburg: Lan, 2022.–912s. **5.** N.D.Dodajonov, M.SH.Jo'raeva. Geometriya. 1-qism, Toshkent. «O'qituvchi», 1996 y. (o'quv qo'llanma) **6.** N.D.Dodajonov, Yunusmetov R, Abdullaev A. . Geometriya. 2-qism, Toshkent.«O'qituvchi», 1996 y. (o'quv qo'llanma) **7.** X.X.Nazarov, X.O.Ochilova, Ye.G.Podgornova. Geometriyadan masalalar to'plami. 1 va 2 qism. Toshkent «O'qituvchi» 1993, 1997. (o'quv qo'llanma) **8.** Introduction to Calculus, Volume I,II, by J.H. Heinbockel Emeritus Professor of Mathematics Old Dominion University, Copyright 2012, **9.** College geometry, Csaba Vincze and Laszlo Kozma, 2014 Oxford

	University **10.**«Geometry» Holme, A. Springer, Germany 2013 **Qo'shimcha adabiyotlar** 11.Kletenik D.V. Sbornik zadach po analiticheskoy geometrii. M. «Fizmatlit», 2016. 12.. Izu Vaisman. Analytical Geometry. World Scientific, USA, 2007. 13. Modenov P.S. Analiticheskaya geometriya. M. Izd-vo MGU, 1969 **Elektron ta'lim resurslari** 14. www.ziyonet.uz 15.www.allmath.ru 16.www.exponenta.ru 17._http://www.unilibrary.uz – Oliy ta'lim muassasalarining yagona elektron kutubxona axborot tizim 18.http://www.lib.tisu.uz – Universitet elektron kutubxona manzil
7.	**Fanning o'quv dasturi Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tomonidan ishlab chiqildi va tasdiqlandi.**
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar**: O.Yu.Qosimov – "Axborot texnologiyalari va aniq fanlar" kafedrasi v.b., dotsenti, f.-m.f.f.d., (PhD).
9.	**Taqrizchilar:** I.N. Hayrullayev – TISU, "Axborot texnologiyalari va aniq fanlar" kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n. D.J.Kulturayev – TerDPI, "Matematika va informatika" kafedrasi katta o'qituvchisi, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD).