

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI



Bazarov O.Sh.

**MATEMATIKA VA MATEMATIK ANALIZ
FANIDAN O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700.000 – Muhandislik, ishlab berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710.000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60722500 – Geodeziya, kartografiya va kadastr (qurilish)

12

Qarshi-2022 y

Fan/Modul Kodi	O'quv yili	Semestr	VECTS – Kreditlar	
OMa1101	2022-2023	1-4	16	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Ma'juriy	O'zbek/rus	4		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oliy matematika	240	360	600

2	<p>1. Fanning mazmuni</p> <p>Fani o'qitishdan maqsad- talabalarda matematik tafakkurni rivojlantirishdan, ishlab chiqarish jarayoni, jumladan qurilishga oid tathqiqotlarining nazariy va amaliy masalalarini yechish bo'yicha yetarli matematik bilimga ega bo'lish, ulardan foydalana olish va ularni qo'llay bilish ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat bo'lib, talabalar uni I, II, III, IV semestrarda o'rganishadi.</p> <p>Fanning vazifasi - nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish va matematik bilim darajasini oshirish, olgan bilimlarini amaliy masalalarni, jumladan qurilishga oid masalalarni yechishga qo'llay bilish, tathqiqiy masalalarni matematik modellashirish bo'yicha fundamental ko'nikmalarini oshirish, mustaqil ravishda zamonaviy adabiyot va axborot texnologiyalaridan foydalanish samarasini oshirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantning xossalari. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.</p> <p>2-mavzu. Matritsa va ular ustida amallar. Matritsa va ular ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsaning rangi..</p> <p>3-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Kramer formulalari. Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasi matritsalar orqali ifodalash va yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi fundamental yechimlari.</p> <p>4-mavzu. Koordinatalari sistemasi. Dekart koordinatalari sistemasi. Qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemalari. Koordinatalarni almashtirish.</p> <p>5-mavzu. Vektor, ular ustida chiziqli amallar. Vektor, ular ustida chiziqli amallar. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bazis. Vektorning o'qdag'i proyeksiyasi. Dekart koordinatalar sistemasi vektorlar.</p>			
---	---	--	--	--

	<p>6-mavzu. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.</p> <p>7-mavzu. Tekislikdagi chiziq. Tekislikdagi chiziq. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning tekislikda o'zaro joylashishi. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa.</p> <p>8-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqdalar. Ikkinchi tartibli chiziqdalar umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola. Parabola</p> <p>9-mavzu. Fazodagi tekislik. Fazodagi tekislik. Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa.</p> <p>10-mavzu. Fazodagi to'g'ri chiziq. Fazodagi to'g'ri chiziq. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan fazodagi to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa.</p> <p>11-mavzu. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Konus sirtlar. Parabolooidlar. Silindrik sirtlar.</p> <p>12-mavzu. Matematik mantiq elementlari. Matematik mantiq elementlari. To'plan. Haqiqiy sonlar to'plami. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Asosiy elementar funksiyalar. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar sinfi.</p> <p>13-mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Sonli ketma-ketliklar. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklar. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar.</p> <p>14-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi limiti. Funksiyaning nuqtadagi limiti. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik funksiyalar.</p> <p>15-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari. Kesmada uzluksiz funksiyalarning xossalari.</p> <p>16-mavzu. Hosila ta'rif. Hosilaning geometrik va mexanik ma'nolari. Hosila ta'rif. Hosilaning geometrik va mexanik ma'nolari. Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari.</p> <p>17-mavzu. Funksiyaning differensiallanuvchanligi Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensial tushunchasi. Differensialning geometrik ma'nosi. Differensialning taqribiy hisoblashga tathqiqi.</p> <p>18-mavzu. Yig'indi, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensiali Yig'indi, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensiali. Teskari funksiyani differensiallash. Murakkab funksiyani differensiallash.</p> <p>19-mavzu. Sodda elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik</p>
--	---

differensiallash.

Sodda elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik differensiallash.

20 - mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.

Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Parametrik va oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.

21 - mavzu. Ferma, Roll, Lagranj va Koshi teoremlari.

Ferma, Roll, Lagranj va Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. Teylor formulasi.

22-mavzu. Funksiyaning monotonlik sharti.

Funksiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funkciyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.

23-mavzu. Funksiyani tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi

Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyani tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi

24-mavzu. Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral.

Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral va uning xossalari. Integrallar jagvali. Aniqmas integralni bo'laklab va o'zgaruvchini almashitirib hisoblash.

25-mavzu. Ratsional kasr ifodalarni integrallash.

Ratsional kasr funksiyalarni ko'phad va sodda kasrlarga yoyish. Sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasr ifodalarni integrallash.

26-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

27-mavzu. Irratsional ifodalarni integrallash

Irratsional ifodalarni integrallash.

28-mavzu. Aniq integral va uning xossalari.

Aniq integral va uning xossalari. Aniq integralning mavjudlik shartlari.

29-mavzu. Yuqori chYegarasi o'zgaruvchi aniqmas integral.

Yuqori chYegarasi o'zgaruvchi aniqmas integral. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralni bevosita, bo'laklab, o'zgaruvchini almashitirib hisoblash.

30-mavzu. Xosmas integrallari.

a) chYegarasi cheksizlik bo'lgan; b) chYegaralannagan funksiyalarning xosmas integrallari. Yassi figuralarning yuzasini, aylanna jismlarning hajmini va yoy uzunligini hisoblash. Aniq integralning fizik masalarni yechishga tatbiqlari.

31-mavzu. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasi tushunchasi.

Funksiyaning limiti. Funksiyaning uzluksizligi.

32-mavzu. Funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensiali.

Funksiyaning differensiallanuvchanligi. To'la differensialning geometrik ma'nosi. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari. Murakkab funksiyani differensiallash.

33-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosila va differensiallar.

Oshkormas funksiyalarni differensiallash. To'la differensiallarning taqribiy hisoblashlardagi tatbiqi.

34-mavzu. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari.

Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chYegaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.

35-mavzu. Ikki karrali integrallar.

Ikki karrali integrallarni Dekart koordinatalari va qutb koordinatalarida hisoblash. Uch karrali integrallar. Uch karrali integrallarni hisoblash.

36-mavzu. Birinchi tur yegri chiziqli integrallar.

Birinchi tur yegri chiziqli integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur yegri chiziqli integrallar. Birinchi va ikkinchi tur yegri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Grin formulasi.

37-mavzu. Birinchi tur sirt integrallari.

Birinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallar. Ikkinchi tur sirt integralarini hisoblash. Stoks va Ostrogradskiy-Gauss formulalari.

38-mavzu. Yonalish bo'yicha hosila.

Skalyar maydon gradiyenti. Vektor maydon oqimi. Vektor maydon divergenziyasi. Vektor maydon sirkulyatsiyasi. Vektor maydon uyumasi.

39-mavzu. Differensial tenglamalarga keltiruluvchi masalalar.

Birinchi tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. Yechimlarning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema.

40-mavzu. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar.

Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'liq differensialli tenglamalar.

41-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.

Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.

42-mavzu. Kompleks sonlar

Kompleks sonlar.

43-mavzu. Chiziqli bir jinsli tenglamalar.

Ularning yechimlari va xossalari. O'zgarmas ko'effitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.

44-mavzu. Bir jinsli bo'lmagan yuqori tartibli va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.

Lagranjning ixtiyoriy o'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.

45-mavzu. Differensial tenglamalar sistemasi haqida tushuncha.

Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishning noma'lumlarni yoqotish usuli. O'zgarmas ko'effitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasining xarakteristik tenglamalari.

46-mavzu. Qatorning yig'indisi.

Qatorning yig'indisi. Musbat hadli qatorlarning yaqinlashish alomatlari.

47-mavzu. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

<p>Absolyut va shartli yaqinlashuvchi gatorlar. Leybnits alomati</p> <p>48-mavzu. Darajali qatorning yaqinlashishi. Darajali qatorning yaqinlashishi. Darajali qatorning tahlilari</p> <p>49-mavzu. Furye gatorlari. Furye gatorlari</p> <p>50-mavzu. Xatoliklar nazariyasi elementlari. Asosiy tushunchalar va formulalar. Xatoliklarni e'tiborga olib hisoblash. Funktsiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash.</p> <p>51-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi yechish. Gauss usuli. Gauss Jordan usuli. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash. Gauss Jordan usuli bilan teskari matrisani topish. Teskari matrisa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasi yechish.</p> <p>52-mavzu. Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasi taqribiy yechish. Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasi taqribiy yechish.</p> <p>53-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi Zeydel usuli bilan yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasi Zeydel usuli bilan yechish.</p> <p>54-mavzu. Matematik analizning sonli usullari. Matematik analizning sonli usullari. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.</p> <p>55-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni Runge-Kutta usuli bilan yechish. Oddiy differensial tenglamalarni Runge-Kutta usuli bilan yechish. Sonli differensiallash masalalarining qo'yilishi.</p> <p>56-mavzu. Nyuton interpolatsion formulalari Nyuton interpolatsion formulalari. Lagranj interpolatsion formulasi.</p> <p>57-mavzu. Aniq integralni taqribiy hisoblash. Aniq integralni taqribiy hisoblash. To'g'ri to'rtburchaklar usuli.</p> <p>58-mavzu. Trapetsiyalar va Simpson formulalari. Trapetsiyalar va Simpson formulalari.</p> <p>59-mavzu. Eng kichik kvadratar usuli. Yeng kichik kvadratar usuli.</p> <p>60-mavzu. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish.</p> <p>III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar (Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs ishi), (Mustaqil ta'lim) o'quv rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi)</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash. 2. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.

<ol style="list-style-type: none"> 3. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsaning rangi. Kramer formulalari. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishning Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasi matritsalar orqali yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi. 4. Dekart koordinatalari sistemasi. Qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi. Koordinatalarni almashirish. 5. Vektorlar, ular ustida amallar. Vektorning o'ldagi proyeksiyasi. Vektorlarning Dekart koordinatalar sistemasi yoyilmasi. 6. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi. 7. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning tekislikda o'zaro joylashishi. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa. 8. Ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola. Parabola. 9. Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa. 10. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. 11. Ikkinchi tartibli sirtlar. 12. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Aniqlanish sohasi, qiymatlar to'plami. 13. Sonli ketma-ketliklar. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar. 14. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklar. Funksiyaning nuqtadagi limiti. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Cheksiz kichik funksiyalar. Limitlarni ularning xossalardan foydalanib yaqinlashishga tekshirish. Ajoyib limitlar. 15. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari. Kesmada uzluksiz funksiyalarning xossalari. 16. Funksiya hosilasini ta'rifga ko'ra hisoblash. 17. Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'kazilgan urinma va normal tenglamalarini tuzish. 18. Teskari va murakkab funksiyani differensiallash. 19. Logarifmik differensiallash. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. 20. Parametrik va oshkor mas ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash. Loptial goidasi. 21. Teylor va Makloren formulalari. 22. Funksiyaning monotonlik oraliqlari. Funksiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. 23. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyani tekshirish va grafigini chizish. 24. Boshlang'ich funksiya. Integrallashning asosiy usullari. 25. Sodda kasrlarning boshlang'ich funksiyalarini topish. 26. Ratsional kasr ifodalarni integrallash.
--

27. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
28. Irratsional ifodalarni integrallash.
29. Aniq integralni hisoblash usullari. Xosmas integralarni hisoblash.
30. Aniq integralni taqribiy hisoblash. Yassi figura yuzalarini hisoblash. Aylanna jismlar hajmini va yassi yoy uzunligini hisoblash.
31. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining aniqlanish sohasi, limiti va uzluksizligi.
32. Funksiyaning xususiy hosilalari, to'la differensial. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal. Murakkab funksiyani differensiallash.
33. Oshkorma funksiyalarni differensiallash. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.
34. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chYegarlangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Sharti ekstremum.
35. Ikki karrali integralarni hisoblash. Uch karrali integralarni hisoblash. Karrali integralarning tabiqlari.
36. Birinchi tur yegri chiziqli integralarni hisoblash. Ikkinchi tur yegri chiziqli integralarni hisoblash.
37. Birinchi tur sirt integralarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integralarini hisoblash.
38. Yonilish bo'yicha hosila. Skalyar maydon gradiyenti. Vektor maydon oqimi. Vektor maydon divergenziyasi, sirkulyatsiyasi, uyumasi.
39. Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.
40. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglamalar.
41. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.
42. Kompleks sonlar.
43. Chiziqli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.
44. Bir jinsli bo'lmagan yuqori tartibli va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Lagranjning ihtiyoriy o'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.
45. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishning noma'lumlarni yoqotish usuli. O'zgarmas koeffitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasining xarakteristik tenglamalari.
46. Qatorning yig'indisi. Musbat hadli qatorlarning yaqinlashish alomatlari.
47. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Leybnits alomatisi.
48. Darajali qatorning yaqinlashishi. Darajali qatorning tabiqlari.
49. Furiye qatorlari.
50. Xatoliklar nazariyasi elementlari. Asosiy tushunchalar va formulalar. Xatoliklarni e'tiborga olib hisoblash. Funksiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash.
51. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechish. Gauss usuli.

Gauss Jordan usuli. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash. Gauss Jordan usuli bilan teskari matrisani topish. Teskari matrisa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.

52. Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasini taqribiy yechish.
53. Chiziqli tenglamalar sistemasini Zeydel usuli bilan yechish.
54. Matematik analizning sonli usullari. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.
55. Oddiy differensial tenglamalarni Runge-Kutta usuli bilan yechish. Sonli differensiallash masalalarining qo'yilishi.
56. Nyuton interpolatsion formulalari. Lagranj interpolatsion formulasi.
57. Aniq integralni taqribiy hisoblash. To'g'ri to'rtburchaklar usuli.
58. Trapetsiyalar va Simpson formulalari.
59. Yeng kichik kvadratar usuli.
60. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish.

Amaliy mashg'ulotlari tashkili etishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llamalar targatma va elektron materiallar foydalanish tavsiya etiladi.

Hisob-grafik ishlarining mavzulari

- 1-NHGI. Determinantlar, matritsalar, chiziqli tenglamalar sistemasi. Vektorlar.
- 2-NHGI Tekislikdagi to'g'ri chiziq. Ikkinchi tartibli chiziqdar.
- 3-NHGI. Fazodagi analitik geometriya.
- 4-NHGI. Funksiyaning aniqlanish sohasi. Limitlarni hisoblash
- 5-NHGI. Hosila va differensiallarni hisoblash.
- 6-NHGI. Differensial hisobning tadbirlari.
- 7-NHGI. Aniqmas integralarni hisoblash.
- 8-NHGI. Aniq integralarni hisoblash. Aniq integralarning tadbirlari.
- 9-NHGI. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi.
- 10-NHGI. Karrali integrallar.
- 11-NHGI. Yegri chiziqli va sirt integralari, maydonlar nazariyasi.
- 12-NHGI. Differensial tenglamalar.
- 13-NHGI. Sonli qatorlar.
- 14-NHGI. Sonli usullar.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

- Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:
1. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash.
 2. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.
 3. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa.
 4. Matritsaning rangi. Kramer formulalari.
 5. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli.
 6. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar orqali yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi.
 7. Dekart koordinatalari sistemasi. Qutb, silindrik va sferik

koordinatalar sistemasi. Koordinatalarni almashtirish.

8. Vektorlar, ular ustida amallar. Vektorning o'qdagil proyeksiyasi.
9. Ikkil vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikkil vektorning vektor ko'paytmasi.
10. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.
11. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Ikkil to'g'ri chiziqning tekislikda o'zaro joylashishi.
12. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa.
13. Ikkinchil tartibli chiziqqlarning umumiy tenglamasi.
14. Aylana va ellips.
15. Gipertbola.
16. Parabola.
17. Tekislik tenglamalari.
18. Ikkil tekislikning fazoda o'zaro joylashishi.
19. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa.
20. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari.
21. Ikkil to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi.
22. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi.
23. Ikkinchil tartibli sirtlar.
24. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Aniqlanish sohasi, qiymatlar to'plami.
25. Sonil ketma-ketliklar. Yaqinlashuvchil ketma-ketliklar.
26. Cheksiz kichik va cheksiz katta ketma-ketliklar.
27. Funksiyaning nuqtadagi limiti.
28. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti.
29. Cheksiz kichik funksiyalar.
30. Limitlarnil ularning xossalardan foydalanib yaqinlashishga tekshirish. Ajoyib limitlar.
31. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning uzulish nuqtalari. Kesmada uzluksiz funksiyalarning xossalari.
32. Funksiya hosilasini ta'rifga ko'ra hisoblash.
33. Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'tkazilgan urinma va normal tenglamalarini tuzish.
34. Teskari va murakkab funksiyani differensiallash.
35. Logarifmik differensiallash.
36. Yuqoril tartibli hosila va differensiallar.
37. Parametrik va oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyalarnil differensiallash.
38. Lopital qoidasi.
39. Teylor va Makloren formulalari.
40. Funksiyaning monotonlik oralidlari.
41. Funksiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.
42. Funksiya grafigining qavariqligi, botliqligi va egilish nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari.

43. Funksiyani tekshirish va grafigini chizish.

44. Boshlang'ich funksiya.
45. Integrallashning asosiy usullari.
46. Sodda kasrlarning boshlang'ich funksiyalarini topish.
47. Ratsional kasr ifodalarnil integrallash.
48. Trigonometrik funksiyalarnil integrallash.
49. Irratsional ifodalarnil integrallash.
50. Aniq integralni hisoblash usullari.
51. Xosmas integralni hisoblash.
52. Aniq integralni taqribiy hisoblash.
53. Yassi figura yuzalarini hisoblash.
54. Aylanna jismlar hajmini va yassi yoy uzunligini hisoblash.
55. Bir necha o'zgaruvchil funksiyasining aniqlanish sohasi, limiti va uzluksizligi.
56. Funksiyaning xususiy hosilalari, to'la differensial.
57. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal.
58. Murakkab funksiyanil differensiallash.
59. Oshkormas funksiyalarnil differensiallash.
60. Yuqoril tartibli hosila va differensiallar.
61. Bir necha o'zgaruvchil funksiyasining ekstremumlari.
62. Ikkil o'zgaruvchil funksiyasining ch'egaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari.
63. Shartli ekstremum.
64. Ikkil karrali integralarnil hisoblash.
65. Uch karrali integralarnil hisoblash.
66. Karrali integralarning tabiiqlari.
67. Birinchi tur yegri chiziqli integralarnil hisoblash.
68. Ikkinchil tur yegri chiziqli integralarnil hisoblash.
69. Birinchi tur sirt integralarnil hisoblash.
70. Ikkinchil tur sirt integralarnil hisoblash.
71. Yonalish bo'yicha hosila.
72. Skalyar maydon gradiyenti.
73. Vektor maydon oqini.
74. Vektor maydon divergensiyasi, sirkulyasiyasi, uyurmasi.
75. Bir jinsil tenglamalar.
76. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.
77. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar.
78. Bernulli tenglamasi.
79. To'la differensialli tenglamalar.
80. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.
81. Kompleks sonlar.
82. Chiziqli bir jinsil tenglamalar.
83. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsil differensial tenglamalar.
84. Bir jinsil bo'lmagan yuqoril tartibli va ikkinchi tartibli chiziqli

<p>differensial tenglamalar.</p> <p>85. Lagranjning ihtiyoriy o'zgarmasni variatsiyalash usuli.</p> <p>86. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.</p> <p>87. Differensial tenglamalarning normal sistemasi.</p> <p>88. Normal sistemani yechishning birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasining xarakteristik tenglamalari.</p> <p>89. O'zgarmasni yechishning birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasining xarakteristik tenglamalari.</p> <p>90. Qatlam yig'indisi.</p> <p>91. Musbat hadi qatorlarning yaqinlashish alomatlari.</p> <p>92. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.</p> <p>93. Leybnits alomati.</p> <p>94. Darajali qatorning yaqinlashishi.</p> <p>95. Darajali qatorning tabiiqlari.</p> <p>96. Furiye qatorlari.</p> <p>97. Xatoliklar nazariyasi elementlari.</p> <p>98. Asosiy tushunchalar va formulalar.</p> <p>99. Xatoliklarni e'tiborga olib hisoblash.</p> <p>100. Funktsiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash.</p> <p>101. Chiziqli algebrak tenglamalar sistemasini yechish.</p> <p>102. Gauss usuli.</p> <p>103. Gauss Jordan usuli.</p> <p>104. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash.</p> <p>105. Gauss Jordan usuli bilan teskari matritsani topish.</p> <p>106. Teskari matritsa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.</p> <p>107. Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasini taqribiy yechish.</p> <p>108. Chiziqli tenglamalar sistemasini.</p> <p>109. Zeydel usuli bilan yechish.</p> <p>110. Matematik analizning sonli usullari.</p> <p>111. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.</p> <p>112. Oddiy differensial tenglamalarni</p> <p>113. Runge-Kutta usuli bilan yechish.</p> <p>114. Sonli differentsiallash masalalarning qo'yilishi.</p> <p>115. Nyuton interpolatsion formulalari.</p> <p>116. Lagranj interpolatsion formulasi.</p> <p>117. Aniq integralni taqribiy hisoblash.</p> <p>118. To'g'ri to'rtburchaklar usuli.</p> <p>119. Trapetsiyalar va Simpson formulalari.</p> <p>120. Yeng kichik kvadratlarni usuli.</p> <p>Mustaqil ta'lim mazmuni o'qituvchi rahbarligida talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladigan ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzularidan iborat bo'ladi. Mustaqil ta'lim talabalarning nazariy bilimlarini mustakamlashga, mavzularni tushunish qobiliyatini rivojlantirishga, umumiy dunyoqarashni</p>

<p>kengaytirishga yordam beradi.</p> <p>“Oliy matematika” fani bo'yicha mustaqil ta'limni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - darslik va o'quv qo'llanmalardan fan mavzularini o'rganish, tarqatma materiallardan nazariy va amaliy bilimlarni oshirish, avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlardan foydalanish; - uy vazifalari va namunaviy hisob ishlarni mustaqil bajarish; - o'quv-uslubiy va ilmiy tadqiqot ishlarni bajarish bilan bog'liq bo'lgan mavzularni chuqur o'rganish; - interfaol usullar va informatsion texnologiyalar asosida o'qitiladigan mashg'ulotlarga qatnashish; - uy vazifalari va namunaviy hisob ishlarni matematik programma paketlaridan foydalanib bajarish.
<p>3</p> <p>V Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>matematikaning hozirgi zamon taraqqiyotida tutgan o'rini, matritsalar va determinantlarning asosiy xossalarni, vektorlar ustida amallarni, to'g'ri chiziq, tekislik va fazoda koordinatalar metodini, tekislik va fazoda analitik geometriya asoslarini, haqiqiy va kompleks sonlarning asosiy xossalarni, ketma-ketlik va uning limitini, bir o'zgaruvchili funktsiyaning asosiy xossalari, limiti va uzluksizligini, bir va bir necha o'zgaruvchi funktsiyaning differensial va integral hisobini, oddiy differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasining asoslarini bilishi;</p> <p>qurilishga oid masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni muayyan masala uchun aniq tanlash, chiziqli va vektorli algebra, analitik geometriya, differensial va integral hisob, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasi asosida tabiiy masalalarni yechish va yechimini asoslash ko'nikmalariga ega bo'lishi;</p> <p>determinantlarni hisoblash, matritsalar ustida amallar va almashtirishlar bajarish, vektorlar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi tartibli chiziq va sirtlarga oid masalalarni yechish, funktsiyalarni differentsiallash va integrallash, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullarni yechish malakalariga ega bo'lishi kerak.</p>
<p>4</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadlar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar.
<p>5</p> <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil</p>

<p>natijalarni to'g'ri aks etitra olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, o'raliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>	<p>6</p> <p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. John James Stewart. Calculus. Seventh editions. Metric version. Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012. 2. Писменный Д. «Конспект лекции по высшей математике», 1,2,3 часть. -М.: Айрис Пресс, 2008. 3. Сенчук Ю.Ф. Математический анализ для инженеров. 1,2 часть-Харьков: НТУ «ХПИ», 2003.-408 с. 4. Жураев Т.Ж., Худойберганов Г.Х., Ворисов А.К., Мансуров Х. Олий математика асослари 1-2-қисм 1995-1999 5. Хиттамов Ш. Р. Оliy matematika.1,2-qism. — Toshkent: “Tafakkur” nashriyoti, 2018. 6. Хуррамов Ш.Р. Олий математика. Мисол ва масалалар. Назорат топшириқлари. 1- қисм, 2- қисм. Т: Фан ва технологиялар, 2011 7. ХолмуродовЕ., УсуповА.І, Алиқулов Т.А., Оliy matematika. 1, 2, 3 qismlar. – Toshkent. 2013, 2016, 2017. 8. П. Минорский. Сборник задач повышенной математике. ФИЗМАТЛИТ. 2010. 9. Соатов Ё.У. Олий математика. Дарслик 1-5 қисмлар –Т: Ўқитувчи, 1995. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мирзиёев Ш.М. Буёқ келажакгамиёни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамыз. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б. 2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 декабрдаги “Ўзбекистон Республикаси давлат ахборот тизимларини рақамли икτισодиёт, электрон ҳуқуқат ҳамда ахборот тизимларини жорий этиш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ПФ-5598-сон Фармони. (Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 13.12.2018 й., 06/18/5598/2313-сон) 3. Ж.Стewart. Салгулу.с. Брокс/Солс, Селгате Деаринг. 2012. 4. К.Н.Дунгу, Е.В.Макаров. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч.2 – М.: Физматлит, 2007. 5. Э.О.Шарипов, Г.А.Отаева олий математика: Математик анализга кириш. Ўқув кўлланима. – Toshkent: Votis-Nashriyot, 2019. – 169 b. 6. Т.А.Алиқулов, С.Д.Ибрагимов.Олий Математика: Чизикли Алгебра Ва Математик Моделлаштириш. Ўқув кўлланима. – Карши: Интеллект-Нашириёт, 2021. – 154 b. 7. Т.А.Алиқулов, М.Қ.Мовлюнов, З.Е.Шотшаббуев Шизикли
--	--

<p>Algebra Va Analitik Geometriyadan Amaliy Mashg'ulotlar O'quv qo'llanma. «Intellekt» nashriyoti. – Qarshi. 2021 yil. – 170 bet.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. www.tradingeconomics.com – ekonomicheskkiye pokazateli 4. www.scribd.com – научные статьи и учебные материалы 5. www.ziyouz.com 6. www.bilm.uz; 7. www.forgottenbooks.com 	<p>7</p> <p>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va 2022 yil “_____” dagi _____ sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.</p>
<p>8</p> <p>Fan/modul uchun ma'sullar: В.Е.Ешmatov - QarMII, “Oliy matematika” kafedrası mudiri, dotsentı M.X.Egamov - QarMII, “Oliy matematika” kafedrası dotsenti</p>	<p>9</p> <p>Taqdirchilar: A. A. Imomov – QDU, “Algebra va geometriya” kafedrası mudiri, f.-m.f.d., profesor T. A. Aliqulov – QarMII, “Oliy matematika” kafedrası dotsenti.</p>