

26, 27, 28, 29

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

**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**



Bazarov O.Sh.

**OLIV MATEMATIKA KAFEDRASI**  
**MATEMATIKA FAN DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Talim sohasi: 720 000 - Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Talim yo'nalishlari:

- 60710400 - Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar)
- 60710400 - Kimyoviy texnologiya (yugori molekulyar birikmalar)
- 60720100 - Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari)
- 60720100 - Oziq-ovqat texnologiyasi (yog'-moy mahsulotlari)

QARSHI - 2022y

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar		
1.01 MATH1106	2022-2023	1,2	10		
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek		6,4		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)		
Matematika	150	150	300		
<b>I. Fanning mazmuni</b>					
<b>O'quv fanining maqsadi va vazifasi</b>					
<p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda mantiqiy fikrlash, kimyoviy texnologiya jarayonlarini tahlil qilishda matematikani qo'llash orqali ularning tafakkurini shakllantirish va rivojlantirish, o'zining fikr- muloxaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda fan mazmuniga kiritilgan ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanni vazifasi- amaliy masalarni hal qilishda qo'llaniladigan matematik apparatning asoslari bilan tanishtirish, mantiqiy fikr yuritish qobiliyatini o'stirish, matematikadan umumiy bilim saviyasini oshirish, matematika va uning tadbqiqi haqidagi adabiyotlardan mustaqil foydalanish, kimyoviytexnologiya jarayon masalalarini matematik nuqtai nazardan tekshirishni ishlab chiqish va bu masalarni matematik modellashtirishni o'rgatishdan iborardir.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va malakalarini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p style="text-align: center;"><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>II.1 Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Chiziqli algebra</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Matematika fanini texnika OTMdA o'qitishning maqsadi. Yevropa va Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n-tartibli determinant haqida tushuncha.</p> <p><b>2-mavzu.</b> Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsa ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi.</p> <p><b>3-mavzu.</b> Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechish uslublari. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. Kramer qoidasi va teskari matritsalar usuli. Gauss va Jordan-Gauss usullari. Umumiy ko'rinishdagi sistemalarni yechish. Kronecker-Kapelli teoremasi. Chiziqli algebraik tenglamalarni yechishda</p>					

dasturlar majmuasidan foydalanish.

#### Vektorlar algebrasi

**4-mavzu.** Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'q'dagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'natiruvchi kosinuslar. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorning uzunligi, vektorlar orasidagi burchak, vektorlarning ortogonallik sharti.

**5-mavzu.** Ikki vektorning vektor ko'paytmasi, uning xossalari. Vektor ko'paytmaning mexanik ma'nosi. Ikki vektorning kollinearlik sharti. Uchta vektorning aralash ko'paytmasi, uning xossalari, geometrik ma'nosi. Uch vektorning komplanarlik sharti. Vektorlar algebrasining amaliy qo'llanilishi.

#### Tekislikda analitik geometriya

**6-mavzu.** Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbada bo'lish. Uchburchak va ko'pburchak yuzasini hisoblash.

**7-mavzu.** Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbqiqi.

**8-mavzu.** Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana, ellips, giperbola, parabola

#### Fazoda analitik geometriya

**9-mavzu.** Fazoda tekisliklarning umumiy tenglamasi. Tekisliklarning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

#### Matematik analizga kirish.

#### Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial hisobi

**10-mavzu.** O'zgaruvchi va o'zgammas miqdorlar. To'planlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.

**11-mavzu.** Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

**12-mavzu.** Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.

**13-mavzu.** Differensiallashning asosiy qoidalari. Elementar funksiyalarning hosilalari. Oshkomas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilalari. Gipربولik funksiyalarning hosilalari. Hosilalar jadvali. Murakkab funksiyaning hosilasi.

**14-mavzu.** Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbqiqilari. Funksiyaning differensialli. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.

Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Egri chiziqqa urinma va normal tenglamasi. Lopital qoidasi.

**15-mavzu.** Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botliqligi va qavariqligi, burilish nuqtalari, asimptotalari. Funksiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

#### Aniqmas integral

**16-mavzu.** Boshlang'ich funksiya va aniqmas integralning ta'rif, xossalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashirish va bo'laklab integrallash.

**17-mavzu.** Eng soddada ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni soddada ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash algoritmi. Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.

#### Aniq integral

**18-mavzu.** Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rif va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash.

**19-mavzu.** Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralannagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.

**20-mavzu.** Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

#### Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi

**21-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ta'rif, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi va xususiy hosilalari. To'la differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning xususiy va to'la differensial.

**22-mavzu.** Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Oshkormas funksiyani differensiallash. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

**23-mavzu.** Kompleks sonlarni tasvirlash Kompleks sonlarni moduli va argumenti. Kompleks sonlarni shakkari Eyl'er va Muavr formulalari

#### Oddiy differensial tenglamalar

**24-mavzu.** Differensial tenglama keltiriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. I-tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqdagi teorema. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli

differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.

#### Yuqori tartibli differensial tenglamalar

**25-mavzu.** Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. O'zgarmas koefitsientli yuqori tartibli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koefitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Differensial tenglamalarni muhandislik masalalariga tadbirlari.

#### Qatorlar nazariyasi

**26-mavzu.** Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy shartlari. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari. Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari: D'alamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari. Ishorasi almashinuvchi va o'zgaruvchan ishoralı sonli qatorlar. Leybnits teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

**27-mavzu.** Funktsional qatorlarning yaqinlashish sohasi. Yaqinlashish sohasini aniqlash usullari. Tekis yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari. Darajali qatorlar. Yaqinlashish radiusi. Funksiyalarni Makloren qatoriga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash. Fur'e qatori. Fur'e koefitsientlari. Funksiyalarni Fur'e qatoriga yoyish.

#### Ehtimollar nazariyasi.

**28-mavzu.** Kombinatorika elementlari. Tasodifiy hodisalar va ularning klassifikatsiyalari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning statistik, klassik va geometrik ta'rif. To'la ehtimollik formulasi va Bayes formulasi. Erkli tajribalar. Bernulli sxemasi. Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

**29-mavzu.** Tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi va uning xossalari. Taqsimot zichligi va uning hosilalari. Diskret tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyaning geometrik taqini. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya, Yuqori tartibli momentlar, moda, mediana, asimmetriya, eksstess, kvantillar.

#### Matematik statistika elementlari.

**30-mavzu.** Matematik statistikaning asosiy masalalari. Tanlama usuli. Statistik baholar qo'rish uslublari: momentlar, maksimal o'xshashlik, eng kichik kvadratar. Statistik gipotezalar. Bosh va tanlama to'plan. Tanlanmani dastlabki qayta ishlovilari. Tanlanmani statistik taqsimoti: poligon, gistogramma, ustuni diagrammalari. Korrelyatsiya tushunchasining kelib chiqish tarixi va uning xossalari. Regressiyaning har xil ko'rinishdagi tenglamalarini topishda eng kichik kvadratar usulining moxiyati va uning har xil modifikatsiyalari.

## II. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

### Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1-mavzu. Determinantlar. Kvadrat matritsaning determinanti. Minor va algebraik to'ldiruvchilar. Ixtiyoriy tartibli determinantni hisoblash.
- 2-mavzu. Matritsalar va ularning ayrim hossalari. Matritsalar ustida amallar.
- 3-mavzu. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi.
- 4-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uni yechish usullari. Dasturlar majmuasidan foydalanish.
- 5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishda Kramer teoremasi
- 6-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishda teskari matritsalar usuli.
- 7-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi yechishd Gauss va Jordan-Gauss usullari.
- 8-mavzu. Vektorlar va ularning ayrim hossalari. Skalyar ko'paytma. Vektorlarning o'zaro joylashuvi.
- 9-mavzu. Vektorlarning vektor ko'paytmasi, aralash ko'paytmasi, hossalari. Vektorlar algebra sining amaliyotida qo'llanishi.
- 10-mavzu. Analitik geometriyaning amaliy masalalarga tadbiqu.
- 11-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi va uning turli hususiy ko'rinishlari. Ikki to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning papallelik va perpendikulyarlik shartlari.
- 12-mavzu. Tekislikda 2-tartibli chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola va parabolaning kanonik shakli.
- 13-mavzu. Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning berilish usullari. Elementar funktsiyalar.
- 14-mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Ketma ketlik limiti va ularning ayrim hossalari.
- 15-mavzu. Funksiyaning limiti. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Bir tomonlama limitlar.
- 16-mavzu. Funktsiyalarning uzluksizligi.
- 17-mavzu. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar va ularni taqqoslash. Limitlar haqidagi asosiy teoremlar. Ajoyib limitlar
- 18-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi hosilasi. Hosilalar jadvali. Hosila olishning asosiy qoidalari.
- 19-mavzu. Murakkab va teskari funktsiyalarning hosilalari.
- 20-mavzu. Oshkormas va parametrik ko'rinishdagi funktsiyalarni differensiallash.
- 21-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.
- 22-mavzu. Differensial hisobning asosiy teoremlari: Ferma, Roll, Lagranj va Koshi teoremlari.
- 23-mavzu. Lopital qoidasiga doir misollar yechish.
- 24-mavzu. Lagranj formasidagi qoldiq hadli Teylor formulasi.  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $(1+x)^n$ ,  $\ln(1+x)$  funktsiyalarni Teylor va Makleron formulalari bo'yicha yoy'ish.
- 25-mavzu. Funktsiya monotonlik sharti. Funktsiya ekstremumi, ekstremum

bo'lishi ning zaruriy va etarli sharti.

- 26-mavzu. Kesmada uzkuksiz funkvalilarning eng katta eng kichik qiमतalari.
- 27-mavzu. Funktsiya grafigining gavardiqiligi, botiqiligi va burtilish nuqtalari.
- 28-mavzu. Funktsiya grafigining asimptotalari.
- 29-mavzu. Funktsiyani tekshirishning umumiy sxemasi.
- 30-mavzu. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi
- 31-mavzu. Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integral. Integrallash qoidalari. Asosiy elementar funktsiyalar integrallari. Integrallash usullari.
- 32-mavzu. Kasr-ratsional funktsiyalarni integrallash. Irratsional funktsiyalarni integrallash. Trigonometrik funktsiyalarni integrallash
- 33-mavzu. Aniq integral va uning asosiy hossalari. Aniq integralni hisoblash usullari.
- 34-mavzu. Aniq integral tadbiquari: aniq integral yordamida yuzalarni, yoy uzunligini va jisn hajmini hisoblash
- 35-mavzu. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz bo'gan va uzluqli funktsiyaning xosmas integrallari
- 36-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya. Xususiy hosilalar. To'la differensial. Yuqori tartibli xususiy hosilalar va to'la differensiallar.
- 37-mavzu. Kompleks sonlarni tasvirlash. Kompleks sonlarni moduli va argumenti. Kompleks sonlarni shakkari Eyl'er va Mlavr formulalari
- 38-mavzu. Birinchi tartibli differensial tenglamalar: o'zgaruvchilari ajralgan, ajraladigan, bir jinsli, chiziqli va Bernulli tenglamalari. Koshi masalasi.
- 39-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar: Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan yuqori tartibli differensial tenglamalar. Chiziqli bir jinsli yuqori tartibli differensial tenglamalar.
- 40-mavzu. O'zgarmas ko'effisientli yuqori tartibli differensial tenglamalar. Differensial tenglamalarning amaliy masalarni yechishga tadbiquari.
- 41-mavzu. Sonli gatorlar. Qator yaqinlashuvchanligining zaruriy sharti. Musbat hadli gatorlarni taqqoslash.
- 42-mavzu. Funktsional gatorlar. Darajali gatorlar va ularning yaqinlashishi. Fure gatorlari.
- 43-mavzu. Ehtimolning klassik ta'rif. Kombinatorika elementlari. Xodisalar yig'indisi va ko'paytmasi ehtimolliklari. Sharti ehtimollik. To'la ehtimollik. Bernulli formulasi. Laplas teoremlari.
- 44-mavzu. Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar, ularning taqsimot funktsiyalari. Tasodifiy miqdor sonli xarakteristikalari.
- 45-mavzu. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Tanlama usuli. Statistik baholar. Stsistik gipotezalar. Gipotezalarni tekshirish algoritmini

## IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:

1. Determinantlar. Kvadrat matritsaning determinanti. Minor va algebraik to'ldiruvchilar. Ixtiyoriy tartibli determinantni hisoblash.
2. Matritsalar, ular ustida bajariladigan arifmetik amallar.
3. Matritsalar turlari. Matritsa determinanti. Teskari matritsani topish usuli.

4. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Matritsa va Gauss usullari, Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishda Kramer teoremasi.
5. Gauss va Jordan-Gauss usullari. Umumiy ko'rinishdagi sistemalarni yechish.
6. Kroncker-Kapelli teoremasi.
7. Chiziqli algebratik tenglamalarni yechishda dasturlar majmuasidan foydalanish.
8. Arifmetik vektor fazo. Fazoda berilgan vektorlarning kollinearligi. O'zaro chiziqli bog'liqsiz vektorlar sistemasini. Bazis. Bir bazisdan ikkinchisiga o'tish.
9. Vektorlarning vektor ko'paytmasi, aralash ko'paytmasi, hossalari. Vektorlar algebrasining amaliyotda qo'llanishi.
10. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. Fazoda tekislik tenglamalari. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Kvadratik forma va uning, kanonik tenglamalari.
11. Funksiya limitining ta'rif. Cheksiz kichik miqdorlar. Cheklangan funktsiyalar.
12. Funksiyaning limiti, haqidagi asosiy teoremlar (isbotsiz).
13. Ajoyib limitlar (isbotsiz).
14. Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Uzilish nuqtalari, ularning turlari.
15. Kismada uzluksiz bo'lgan funktsiyaning xossalari.
16. Differensial hisob yordamida funktsiyani to'la tekshirish va grafigini chizish.
17. Funksiya hosilasining ta'rif, uning mexanik va geometrik ma'nosi. Asosiy elementar funktsiyalar hosilasi. Differentsiallash qoidalari.
18. Murakkab funktsiyaning hosilasi. Oshkoma funktsiyaning hosilasi
19. Funksiyaning parametrik ko'rinishda berilishi. Parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyalarni differentsiallash.
20. Yuqori tartibli hosilalar
21. Funksiya differentsiali, uning geometrik ma'nosi. Funksiya differentsialining taqribiy hisobga tadbiqu.
22. Differensial hisob yordamida funktsiyani to'la tekshirish va grafigini chizish.
23. Yuqori tartibli differentsiallar.
24. Lopital qoidalari.
25. Ikkinchi tartibli hosila yordamida funktsiyani tekshirish.
26. Kompleks sonlar ustida amallar. Eylar formulasi. Muavr-Laplas formulalari.
27. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya tushunchasi. Funksiya limiti, uzluksizligi. Xususiy hosilalar.
28. Ko'p o'zgaruvchili murakkab va oshkoma funktsiyalarning hosilasi.
29. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya differentsiali. Yuqori tartibli xususiy hosila va differentsiallar.
30. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar ekstremumining mavjud bo'lishining eng kichik kvadratlar usulida tekshirish.
31. Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integral. Aniqmas integrallarning xossalari. Aniqmas integrallar jadvali
32. Integrallashning asosiy usullari: bevosita integrallash, o'zgaruvchini

- almashtirish, bo'laklab integrallash. Irratsional ifodalarni integrallash
33. Aniq integral. Integral yig'indi va aniq integralni ta'rif, geometrik ma'nosi. Mayjudlik teoremasi.
34. Aniq integralni taqribiy hisoblash. To'rtburchak trapetsiya va Simpson formulalari.
35. Yuzalarini dekart va qutb koordinatalarida hisoblash. Jismining hajmini hisoblash.
36. Kimyo texnologiya masalalarini aniq integral yordamida yechish
37. I va II – karrali integral va uni hisoblash usullari.
38. I va II – tur sirt integrallari va hisoblash usullari.
39. Differensial tenglamalarga keluvchi masalalarni o'rganish, ularni klassifikatsiya qilish va ularni yechish usulbarini ko'rish. Echinlar fundamental sistemasini. Vronskiy determinanti.
40. Birinchi tartibli differensial tenglamalarni yechish usullari. Eylar usulida yechish.
41. Klerov va Lagranj tenglamalari. Differensial tenglamalarni taqribiy yechish usullari.
42. Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish usullari.
43. Birinchi tartibli differensial tenglamalarni taratsiya usulida yechish.
44. Bessel tenglamasini yechish usullari.
45. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalarni yechish usullari.
46. O'zgarmas koeffitsientli 2-tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Variatsiya usuli.
47. O'zgarmas koeffitsientli 2-tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalarning xususiy echimini tanlash usuli yordamida topish
48. Qatorlarni klassifikatsiyalash va ularni yaqinlashishga tekshirish. Sonli qatorlar. Qatorning yig'indisi va yaqinlashishi. Qator yaqinlashuvchiligi zarruriy sharti. Taqqoslash teoremlari.
49. Darajali qatorni differentsiallash.
50. Ishoratlari navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Ishoratlari o'zgaruvchi sonli qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashishlar.
51. Funktsiyalarni berilgan oralqida Fure qatoriga yoyishning funksional va grafik usulda ko'rish.
52. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika masalalarining o'zaro mohiyati
53. To'la ehtimol formulasi. Beves formulasi. Bernulli formulasi
54. Uzluksiz tasodifiy miqdorning taqsimot qonunlari (Tekis, Normal va Ko'rsatkichli taqsimot qonunlari)
55. Uzluksiz tasodifiy miqdor sonli xarakteristikalari va ularning xossalari.
56. Matematik statistika elementlari. Tanlanmaning statistik taqsimoti.

57. Empirik taqsimot funksiyasi. Poligon va gistogramma.
58. Bosh o'rtacha qiymat va dispersiya.
59. Taqsimot parametrlarini baholash.
60. Chiziqli korrelyasiya. Egri chiziqli korrelyasiya.
<b>V. Fan o'qitishining natijalari (shakllandigan kompetensiyalar)</b>
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi;</li> <li>o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtainazardan tasavvur qila olishini;</li> <li>mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng soddaxarakterli jarayonlarni matematik "til"ga o'g'irlashini;</li> <li>eng soddaxarakterli jarayonlarning modelini tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlab olishini, tahlil asosida amaliy xulosalar chiqara olishini;</li> <li>talaba mutaxassisligi bilan bog'liq adabiyotlarda uchraydigan matematik apparat tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi, shuningdek "Matematika" fanidan olingan bilimlarni mutaxassislik fani bilan bog'lay olishini;</li> <li>kuzatuv natijalariga statistik ishlash berishni, noma'lum ko'rsatkichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishini;</li> <li>statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarini bilishi;</li> <li>o'z fikr-mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.</li> </ul>
<b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ma'ruza;</li> <li>interfaol keys-stadialar;</li> <li>amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar);</li> <li>guruhlarda ishlash;</li> <li>taqdimotlar o'tkazish;</li> <li>TMI (Test).</li> </ul>
<b>VII. Kreditlarni olish uchun talabalar:</b>
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, oraliq nazorat shakllarida berilgan yozma va topshiriqlarni basharish, yakuniy nazorat bo'yicha berilgan topshiriqlarni bajarish.
<b>Asosiy adabiyotlar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>N.P. Rasulov, I. I. Safarov, R. T. Muxiddinov "Oliy matematika" darslik. Toshkent 2012.</li> <li>Gerd Baumann. Mathematics for Engineers 1,2. Basic calculus. Calculus and Linear Algebra Oldenbourg Verlag Munchen 2010.</li> <li>Д. Писменный, «Конспект лекции по высшей математике» учебник 1,2,3 часть. – М.: Айрис-пресс, 2008.</li> <li>Xoilmatodov E., Yusupov A.I., Alidulov T.A., Oliy matematika. 1, 2, 3 qismlar. – Toshkent. 2013, 2016, 2017.</li> <li>Sovato E.U. Oliy matematika kursi. I, II, III qism. «O'qituvchi», 1994.</li> </ol>
6

	<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mirziyoyev S.H.M. Buyuk kelajagimizni mavd va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: O'zbekiston, 2017. – 488 b.</li> <li>Mirziyoyev S.H.M. Oqim ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – Yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining gavo'i. – T.: O'zbekiston, 2017. – 48 b.</li> <li>Mirziyoyev S.H.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda hayro etamiz. – T.: O'zbekiston, 2016. – 56 b.</li> <li>S. Peterson. Technical Mathematics 4th edition. 2011</li> <li>John James Stewart. Calculus. Seventh editions. Metric version 2012 Brooks/cole, Cengage Learning/</li> <li>Пискунов Н.С. Дифференциальное интегральное исчисление для ВТУЗов 2 частях. - М.: Наука, 2001</li> <li>V.E. Смитман "Еһитмолар назарияси ва математик статистикадан масалалар уечishiга доғр qo'llama" Т. "O'qituvchi" 1980. (qo'llama)</li> <li>Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Под общей редакцией А.П. Рябушко. В 3-х ч. - Минск. «Высшая школа», 2007.</li> <li>П. Минорский. Сборник задач высшей математике. ФИЗМАТЛИТ. 2010</li> <li>Бурков Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Учебник для ВТУЗов. ч.1,2,3. – М.: Дрофа 2006, 2007, 2005.</li> <li>Кельберг М.Я., Сухов Ю.М. Вероятность и статистика в примерах и задачах. том 1. – М.: ЦИМО, 2010.</li> <li>В. Абдалмоев «Oliy matematika kursidan misol va masalalar to'plami» 2-qism. Toshkent-«O'zbekiston milliy ensiklopediyasi»-2003yil. (qo'llama)</li> </ol>
	<b>Аxborot manbajalari</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali</li> <li>www.Lex.uz-O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi</li> <li>www.set.uz- Iqtisodiy tadqiqotlar markazi sayti</li> <li>www.uzat.uz- O'zbekiston milliy axborot agentligi sayti</li> <li>www.ziyoue.uz – jamoat ta'lim portali</li> <li>http://www.rsl.ru/;</li> <li>http://www.msu.ru/;</li> <li>http://www.nlr.ru/;</li> <li>http://el.tti.uz/pdf/emnecog 22_uzk.pdf</li> <li>www.ziyoue.uz</li> </ol>
7	<b>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va 2022 yil "OB" dagi "11" sonli buyruq'i bilan tasdiqlangan.</b>
	<b>Fan(mudof) uchun ma'sulalar:</b>
8	<p>Eshmatov B.E.– QarMII, "Oliy matematika" kafedrasini mudiri</p> <p>G'ulomova M.M.– QarMII «Oliy matematika» kafedrasini katta o'qituvchisi;</p> <p>Eshonqulov J.S. – QarMII «Oliy matematika» kafedrasini katta o'qituvchisi;</p> <p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>X.A.Raximov–"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi itrigatsiya va agrotehnologiya instituti dotsenti</p> <p>Sh.A.Xaydarov – QarMII, "Oliy matematika" kafedrasini dotsenti</p>
9	