

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

TASDIQLAYMAN

Rektor _____ Bazarov O.Sh.

2022 yil“__” _____

OLIY MATEMATIKA
FANIDAN O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700.000 – Ishlab chiqarish texnik soha

Ta’lim sohasi: 720.000 – Muhandislik ishi

Ta’lim yo‘nalishi: 60720700 – Texnologik mashina va jixozlar (tarmoqlar bo’yicha)

Qarshi-2022 y

Fan/Modul kodi OMa1101		O‘quv yili 2022-2023 2023-2024	Semestr 1, 2, 3	ECTS - Kreditlar 14	
Fan/Modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6,4,4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Oliy matematika	210		210	420
2	I. Fanning mazmuni Iqtisodiy va texnikaviy ko‘rsatgichlar, ular ustida olib borilayotgan kuzatuv natijalarini bir tizimda shakllantirish, ularga ta’sir etuvchi omillarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlashda zamonaviy matematik usullar va modellardan foydalanishning o‘rni beqiyosdir. Shuning uchun ham, zamonaviy kadrlar tayyorlash borasida mamlakatimizning OTMdagi o‘quv jarayonini tashkil etishda amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan oliy matematika faniga alohida e’tibor berilmoqda. Ushbu dastur davlatimizning texnik OTMdagi yuqorida ko‘rsatilgan ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha ta’lim olayotgan bakalavrlar hamda magistrlar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, u tabiiy jarayonlarga matematikani tadbiq qiluvchi ilmiy izlanuvchilar uchun ham foydalidir. Fanni o‘qitishdan maqsad: -talabalarining intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish; -talabalarga mustahkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarini yechishga tatbiq qilishga o‘rgatish; -tajriba o‘tkazish yo‘li bilan olingan natijalarning, turli tabiiy jarayonlarini matematik modellarini tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida to‘g‘ri xulosalar chiqarish orqali maqbul yechimlar qabul qilishga o‘rgatish; -talabalarda oliy matematika fani bo‘yicha DTS talablariga to‘liq mos keladigan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Fanning vazifasi - turdosh va mutaxassislik kafedralari bilan kelishilgan holda dastur asosida tuzilgan ishchi o‘quv hujjatlari yordamida talabalarga (ularni bilim saviyasini inobatga olgan holda) matematik uslublarning mohiyatini va ularning zamonaviy kompyuter dasturlaridagi ishtiroklarini to‘liq va ommabop tarzda tushuntirishdan iborat. Ushbu dasturdan foydalanib, fanning asosiy bo‘limlarini o‘z ichiga jamlaganligini e’tiborga olib, ta’lim yo‘nalishlari uchun ajratilgan soat hajmidan kelib chiqib, tegishli ta’lim yo‘nalishlariga moslashtirish mumkin.				

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I Fan tarkibiga quyidagi ma'ruzalar kiradi:

1-mavzu. Determinantlar va ularning xossalari. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantning xossalari. n -tartibli determinantlarni hisoblash.

2-mavzu. Matritsalar va ular ustida amallar. Matritsa determinanti Matritsaning rangi. Matritsa va uning turlari. Matritsalar ustida arifmetik amallar. Matritsa determinanti. Teskari matritsa. Matritsaning rangi.

3-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi va ularni tekshirish. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. n noma'lumli m ta chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish va yechish. Xosmas tenglamalar sistemasini yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi.

4-mavzu. Vektorlar. Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'q'dagi proyeksiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorlarni skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.

5-mavzu. Vektorlarni vektor va aralash ko'paytmalari va ularning xossalari. Ikki vektorlarning komplanarlik shartlari.

6-mavzu. Tekislikdagi analitik geometriya. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning amaliy masalalarga tadbiqu.

7-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola.

8-mavzu. Fazoda tekislik tenglamalari. Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.

9-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari. To'g'ri Fazoda to'g'ri chiziqlarning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. chiziqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallel va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

10-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

11-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya hosilasi. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashning asosiy qoidalari.

12-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial. Elementar funksiylarning hosilalari. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan

funksiyaning hosilalari. Giperbolik funksiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Murakkab funk-siyaning hosilasi

13-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbiqlari. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.

14-mavzu. Differensiallanuvchi funksiyalar. Lopital qoidasi. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Egri chiziqqa urinma va normal tenglamasi.. Ferma, Roll, Lagranj va Koshi teoremlari. Lopital qoidasi. Teylor formulasi.

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

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

17-mavzu. Ratsional kasrlarni integrallash. Kompleks sohada ko'phadlar. Ko'phadlarning ildizi. Bezu teoremasi. Algebraning asosiy teoremasi. Ko'phadning chiziqli ko'paytuvchilarga ajratish. Eng sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni sodda ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash algoritmi.

18-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash. Ikki o'zgaruvchining ratsional funksiyasi.

$\int \sin^n x \cos^m x dx$ ko'rinishdagi integral.

$\int R(\sin x, \cos x) dx$ ko'rinishdagi integral.

$\int \cos^n x \cos^m x dx, \int \sin^n x \sin^m x dx, \int \sin^n x \cos^m x dx$
ko'rinishdagi integral.

19-mavzu. Irratsional ifodalarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.

20-mavzu. Aniq integral. Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybns formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'laklab integrallash.

21-mavzu. Xosmas integrallar. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlar.

22-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar. Chiziqli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.

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

tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Lagranjning ixtijoriy o'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.

24-mavzu. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechish usullari. O'zgarmas koeffitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechish.

25-mavzu. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi. Bir necha o'zgaruvchining funksiyasi. Funksiyaning limiti, uzluksizligi. Funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensial. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. To'la differensialning geometrik ma'nosi. To'la differensiallarning taqribiy hisoblashlardagi tatbiqi. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari.

26-mavzu. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Yuqori tartibli xususiy hosila va differensiallar. Murakkab funksiyani differensiallash. Oshkormas funksiyalarni differensiallash. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chegaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.

27-mavzu. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi. Ikki karrali integrallar. Ikki karrali integrallarni Dekart koordinatalari va qutb koordinatalarida hisoblash. Uch karrali integrallar. Uch karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarning tatbiqlari.

28-mavzu. Egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Grin formulasi.

29-mavzu. Sirt integrallari. Birinchi tur sirt integrallari. Birinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallar. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Stoks va Ostrogradskiy-Gauss formulalari.

30-mavzu. Maydonlar nazariyasi elementlari. Skalyar maydon. Skalyar maydonning sath chiziqlari va sirtlari, yo'nalish bo'yicha hosila. Skalyar maydonning gradienti, yuksaklik chiziqlari va sirtlari. Vektor maydon, vektor chiziqlar. Vektor maydonning sirt bo'yicha oqimi, uning xossalari, fizik ma'nosi. Vektor maydonning divergensiyasi, fizik ma'nosi, Ostrogradskiy teoremasi.

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

Amaliy mashg'ulot uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantning xossalari. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.

2-mavzu. Matritsa va uning turlari. Matritsalar ustida arifmetik amallar. Matritsa determinanti. Teskari matritsa. Matritsaning rangi.

3-mavzu. Kramer formulalari. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. n noma'lumli m ta chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish va yechish. Xosmas tenglamalar sistemasini yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasini yechish.

4-mavzu. Dekart koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalari sistemasi. Slindrik koordinatalar sistemasi. Sferik koordinatalar sistemasi.

5-mavzu. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagi proyeksiyasi. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bazis. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uchta vektorning aralash ko'paytmasi.

6-mavzu. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Tekislikda ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola. Parabola.

7-mavzu. Fazoda sirt va chiziq. Tekislik tenglamalari. Fazoda ikki tekislikning o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Fazoda ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi. Nuqtadan fazodagi to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Konus sirtlar. Paraboloidlar. Silindrik sirtlar.

8-mavzu. Matematik mantiq elementlari. To'plam va ular ustida amallar. Sonli to'plamlar. Haqiqiy sonlar. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Asosiy elementar funksiyalar. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar sinfi. Giperbolik funksiyalar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar.

9-mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Sonli ketma-ketlikning limiti. Monoton ketma-ketlikning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar. e soni. Funksiyaning limiti. Cheksiz katta va cheksiz kichik funksiyalar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

10-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi va intervaldagi uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va uning turlari.

11-mavzu. Hosilaning ta'rif, geometrik va mexanik ma'nolari. Urinma va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Funksiya differensialining geometrik va mexanik ma'nolari. Funksiya differensialining taqribiy hisoblashga tadbiqlari.

12-mavzu. Yig'indi, ayirma, ko'paytma va bo'linmani differensiallash. Murakkab va teskari funksiyani differensiallash. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari. Differensiallash qoidalari va hosilalar jadvali. Logarifmik differensiallash.

13-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.

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

15-mavzu. Funksiyaning monotonlik shartlari. Funksiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funkiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari. Funksiyani tekshirish va grafigini chizishning umumiy

sxemasi.

16-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integralning xossalari. Asosiy integrallar jadvali. Integrallash usullari.

17-mavzu. Ratsional kasrlarni sodda kasrlarga yoyish. Sodda kasrlarni integrallash. Rasional kasr funksiyalarini integrallash. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

18-mavzu. Irratsional ifodalarni integrallash.

19-mavzu. Integral yig'indi va aniq integral. Aniq integralning geometrik va mexanik ma'nolari. Aniq integralning xossalari. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi aniq integral. Nyuton-Leybnis formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Aniq integralni bo'laklab integrallash.

20-mavzu. Cheksiz chegarali xosmas integrallar. Uzilishga ega bo'lgan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlar. Aniq integralning geometrik va fizik tatbiqlari.

21-mavzu. Differensial tenglamalarga keltiriluvchi masalalar. Birinchi tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'liq differensialli tenglamalar.

22-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar. Chiziqli bir jinsli tenglamalar. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.

23-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.

24-mavzu. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechish usullari. O'zgarmas koeffitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechish.

25-mavzu. Bir necha o'zgaruvchining funksiyasi. Funksiyaning limiti, uzluksizligi. Funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensialli. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. To'la differensialning geometrik ma'nosi. To'la differensiallarning taqribiy hisoblashlardagi tatbiqi. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari.

26-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosila va differensiallar. Murakkab funksiyani differensiallash. Oshkormas funksiyalarni differensiallash. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chegaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.

27-mavzu. Ikki karrali integrallar. Ikki karrali integrallarni Dekart koordinatalari va qutb koordinatalarida hisoblash. Uch karrali integrallar. Uch karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarning tatbiqlari.

28-mavzu. Birinchi tur egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Grin formulasi.

29-mavzu. Birinchi tur sirt integrallari. Birinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallar. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Stoks va Ostrogradskiy-Gauss formulalari.

30-mavzu. Maydonlar nazariyasi elementlari.

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

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar "Oliy matematika" fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar. Amaliy mashg'ulotlarda yechiladigan misol va masalalar quyidagi prinsiplarga asosan tanlanadi: tipik misol va masalalami yechishga hamda matematik apparatlarni ta'lim yo'nalishiga oid masalalami bajarishga tatbiq etilish malakalarini hosil qildiruvchi, fanning mohiyatini anglatuvchi va mavzular orasidagi bog'iqlikni ifodalovchi ma'lum miqdordagi misol va masalalar tanlanadi.

Hisob-grafik ishlarini bajarish talabada oliy matematika fanini mustaqil o'rganishni o'rganish va tadbiq etish malakalarini shakllantiradi va shuningdek unda matematika va boshqa fanlarning o'quv adabiyotlaridan foydalanish ko'nikmalarini yaratadi. Hisob-grafik ishlarini bajarish jarayonida matematikaning muhim jihatlari va uning texnikadagi o'rnining dolzarbligini tushunib borishini ta'minlaydi.

Hisob-grafik ishlarida tasdiqlangan variantlar asosida talabaga semester davomida o'tilgan mavzular bo'yicha misol va masalalar to'plami beriladi.

Har bir hisob-grafik ish barcha mavzular bo'yicha matematikaning tatbiqiy jihatlari ochib berishi kerak. Har bir semestr davomida talabalar 2 ta hisob-grafik ishlari bajaradilar.

Hisob-grafik ishlarining mavzulari

1. Chiziqli algebra
2. Vektorlar algebrasi.
3. Analitik geometriya.
4. Matematik analizga kirish.
5. Bir o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi.
6. Bir o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi.
7. Oddiy differensial tenglamalar.
8. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi.
9. Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- 1-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar.
- 2-mavzu. Determinantning xossalari.
- 3-mavzu. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.
- 4-mavzu. Matritsa va uning turlari. Matritsalar ustida arifmetik amallar.

5-mavzu. Matritsa determinanti. Teskari matrisa.
6-mavzu. Matritsaning rangi.
7-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli.
8-mavzu. n noma'lumli m ta chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish va yechish.
9-mavzu. Xosmas tenglamalar sistemasini yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi.
10-mavzu. Dekart koordinatalar sistemasi. Qutb koordinatalari sistemasi.
11-mavzu. Slindrik koordinatalar sistemasi.
12-mavzu. Sferik koordinatalar sistemasi.
13-mavzu. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagi proyeksiyasi. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bazis.
14-mavzu. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi.
15-mavzu. Uchta vektorning aralash ko'paytmasi.
16-mavzu. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Tekislikda ikki to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishi.
17-mavzu. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa.
18-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola. Parabola.
19-mavzu. Fazoda sirt va chiziq. Tekislik tenglamalari. Fazoda ikki tekislikning o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa. Fazodagi to'g'ri chiziqlarning tenglamalari.
20-mavzu. Fazoda ikki to'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishi. Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi. Nuqtadan fazodagi to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa.
21-mavzu. Ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Konus sirtlar. Paraboloidlar. Silindrik sirtlar.
22-mavzu. Matematik mantiq elementlari. To'plam va ular ustida amallar. Sonli to'plamlar. Haqiqiy sonlar.
23-mavzu. Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Asosiy elementar funksiyalar. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar sinfi.
24-mavzu. Giperbolik funksiyalar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar.
25-mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Sonli ketma-ketlikning limiti. Monoton ketma-ketlikning limiti.
26-mavzu. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar. e soni. Funksiyaning limiti. Cheksiz katta va cheksiz kichik funksiyalar.
27-mavzu. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.
28-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi va intervaldagi uzluksizligi.
29-mavzu. Uzluksiz funksiyalarning xossalari.
30-mavzu. Funksiyaning uzilish nuqtalari va uning turlari.
31-mavzu. Hosilaning ta'rifi, geometrik va mexanik ma'nolari. Urinma va

normal tenglamalari.

32-mavzu. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Funksiya differensialining geometrik va mexanik ma'nolari.

33-mavzu. Funksiya differensialining taqribiy hisoblashga tadbiqlari.

34-mavzu. Yig'indi, ayirma, ko'paytma va bo'linmani differensiallash.

35-mavzu. Murakkab va teskari funksiyani differensiallash. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari.

36-mavzu. Differensiallash qoidalari va hosilalar jadvali. Logarifmik differensiallash.

37-mavzu. Yuqori tartibli hosilalar.

38-mavzu. Yuqori tartibli differensiallar.

39-mavzu. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.

40-mavzu. Ferma, Roll, Lagranj teoremlari.

41-mavzu. Koshi teoremasi.

42-mavzu. Lopital qoidasi. Teylor formulasi.

43-mavzu. Funksiyaning monotonlik shartlari. Funksiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funkiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.

44-mavzu. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va egilish nuqtalari. Funksiya grafigining asimptotalari.

45-mavzu. Funksiyani tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi.

46-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integralning xossalari.

47-mavzu. Asosiy integrallar jadvali.

48-mavzu. Integrallash usullari.

49-mavzu. Ratsional kasrlarni sodda kasrlarga yoyish. Sodda kasrlarni integrallash.

50-mavzu. Rasional kasr funksiyalarini integrallash.

51-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

52-mavzu. Irratsional ifodalarni integrallash.

53-mavzu. Integral yig'indi va aniq integral.

54-mavzu. Aniq integralning geometrik va mexanik ma'nolari.

55-mavzu. Aniq integralning xossalari.

56-mavzu. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi aniq integral. Nyuton-Leybnis formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish.

57-mavzu. Aniq integralni bo'laklab integrallash.

58-mavzu. Cheksiz chegarali xosmas integrallar.

59-mavzu. Uzilishga ega bo'lgan funksiyalarning xosmas integrallari.

60-mavzu. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.

61-mavzu. Aniq integralning geometrik va fizik tatbiqlari.

62-mavzu. Differensial tenglamalarga keltiruluvchi masalalar. Birinchi tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi.

63-mavzu. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli tenglamalar.

64-mavzu. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi.

65-mavzu. To'liq differensialli tenglamalar.

66-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Koshi masalasi.

67-mavzu. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.

68-mavzu. Chiziqli bir jinsli tenglamalar.

69-mavzu. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.

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

71-mavzu. Lagranjning ixtiyoriy o'zgarmasni variatsiyalash usuli.

72-mavzu. O'ng tomoni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.

73-mavzu. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechish usullari.

74-mavzu. O'zgarmas koeffitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasini yechish.

75-mavzu. Bir necha o'zgaruvchining funksiyasi. Funksiyaning limiti, uzluksizligi.

76-mavzu. Funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensialli.

77-mavzu. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. To'la differensialning geometrik ma'nosi.

78-mavzu. To'la differensiallarning taqribiy hisoblashlardagi tatbiqi.

79-mavzu. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari.

80-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosila va differensiallar. Murakkab funksiyani differensiallash. Oshkormas funksiyalarni differensiallash.

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

82-mavzu. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining chegaralangan yopiq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.

83-mavzu. Ikki karrali integrallar. Ikki karrali integrallarni Dekart koordinatalari va qutb koordinatalarida hisoblash.

84-mavzu. Uch karrali integrallar. Uch karrali integrallarni hisoblash.

85-mavzu. Karrali integrallarining tatbiqlari.

86-mavzu. Birinchi tur egri chiziqli integrallar. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallar.

87-mavzu. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Grin formulasi.

88-mavzu. Birinchi tur sirt integrallari. Birinchi tur sirt integrallarini hisoblash.

89-mavzu. Ikkinchi tur sirt integrallar. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Stoks va Ostrogradskiy-Gauss formulalari.

90-mavzu. Maydonlar nazariyasi elementlari. Skalyar maydon. Skalyar maydonning sath chiziqlari va sirlari, yo'nalish bo'yicha hosila. Skalyar maydonning gradienti, yuksaklik chiziqlari va sirlari. Vektor maydon.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan

	referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya qilinadi.
3	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: ☞ fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi, o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni, mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olish bo'yicha tasavvur va bilimga ega bo'lishi; ☞ 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 asosida tatbiqiy masalalarini yechish va yechimni asoslash ko'nikmalariga ega bo'lishi; ☞ determinantlarni hisoblash, matritsalar ustida amallar va almashtirishlar bajarish, vektorlar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi tartibli chiziqlar va sirtlarga oid masalalarni yechish, funksiyani differensiallash va integrallash, differensial tenglamalarni yechish malakalariga ega bo'lishi kerak.
4	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • <i>ma'ruzalar;</i> • interfaol keys-stadilar; • muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash; • kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tatbiq etish; • <i>Amaliy ta'lim;</i> • Jarayonga yo'naltirilgan ta'lim; • munozara; • talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish; • o'qitishning noan'anaviy modellarini qo'llash; • "Aqliy hujum" metodidan foydalanish; • <i>Hisob-grafik ishlar va mustaqil ishlarni topshirish;</i> • mustaqil o'rganish; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar; • So'rov o'tkazish.
5	VII. 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 yozish.
6	Asosiy adabiyotlar

1. Claudio Canuto, Anita Tabacco. Mathematical Analysis I, II. Sprinder-Verlag Italia, Milan 2008, 2010.
2. Jr. Thomas. Calculus. Copyright, 2005.
3. Xurramov SH.R. Oliy matematika. T.: “Tafakkur”, 1-jild, 2-jild, 2018.
4. Д.Т. Писменный. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. М.: Айрис Пресс, 2009.

Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom yettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz, 1, “O‘zbekiston”, NMIU, 2017. – 592 b.
6. Mirziyoyev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligi garovi. Toshkent, “O‘zbekiston”, NMIU, 2017. – 47 b.
7. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, “O‘zbekiston”, NMIU, 2017. – 485 b.
8. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 13 dekabrda
“O‘zbekiston Respublikasi davlat boshqaruviga raqamli iqtisodiyot, yelektron hukumat hamda axborot tizimlarini joriy yetish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” PF-5598-son Farmoni. (Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi, 13.12.2018 y., 06/18/5598/2313-son)
10. J.Stewart. Calculus, Broks/Cole, Cengage Learning, 2012.
11. К.Н.Лунгу, Е.В.Макаров. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч.2 – М.: Физматлит, 2007.
12. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. 1 том. СПб. “Политехника”, 2003.
13. Рябушко А.П., Жур Т.А. Высшая математика: теория и задачи: учеб. пособие. В 5 ч: 1ч., 2ч., 3ч. Минск «Вишэйшая школа» – 2016, 2018.
14. Xurramov SH.R. Oliy matematika. Misol va masalalar. Nazorat topshiriqlari. 1- qism, 2- qism. T: Fan va texnologiyalar, 2015.

Axborot manbalari

15. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portalı.
16. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi.
17. www.tradingeconomics.com – ekonomicheskiye pokazateli
18. www.catback.ru - научные статьи и учебные материалы
19. www.ziyonet.uz;
20. www.bilim.uz;
21. www.forgottenbooks.com

7	Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va 2022 yil “_____” _____dagi _____sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.
8	Fan/modul uchun ma’sullar: E.O.Sharipov-QarMII,“Oliy matematika” kafedrası mudiri,p.f.f.d.(PhD), dotsenti, SH.R.Turdiyev - QarMII, “Oliy matematika” kafedrası p.f.f.d. (PhD), dotsenti, B.B.Qarshiyev - QarMII, “Oliy matematika” kafedrası o‘qituvchisi.
9	Taqrizchilar: N. Dilmurodov – QDU, “Matematik analiz va differensial tenglamalar” kafedrası mudiri, f-m.f.n., prof., N. Djurayev – QarMII, “Oliy matematika” kafedrası, f-m.f.n., dotsenti.

