

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
KATTAQO'RG'ON FILIALI**

Ro'yxatga olindi

№ BD-60410100

2024 yil

“ ”

“TASDIQLAYMAN”

Direktor:

Sh.R.Urakov

2024 yil “ ”



AMALIY MATEMATIKA 1,2

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	400000 – Biznes, boshqaruv va huquq
Ta'lim sohasi:	410000 – Biznes va boshqaruv
Ta'lim yo'nalishi:	60410100 – Iqtisodiyot

Kattaqo'rg'on-2024

Fan/modul kodi AMAT11210		O'quv yili 2024-2025	Semestr 1-semestr 2-semestr	ECTS – Kreditlar 10	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 1-semestr 4 2-semestr 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)	
	Amaliy matematika	120	180	300	
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni mantiqiy, algoritmik, abstrakt fikrlashga, matematik tafakkurini shakllantirish va rivojlantirishga, fikr-mulohaza va xulosalarni asosli tarzda aniq bayon eta olishga o'rgatishdan iboratdir. Fanning vazifasi - fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi. Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba: – Amaliy matematikaning asosiy masalalari, oliy algebra elementlari, bir va ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi, qatorlar nazariyasining elementlari, differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, elementar hodisalar fazosi, erkli sinovlar ketma-ketligi, diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar, korrelyatsion bog'lanishlar, chiziqli programmalashtirish, chiziqsiz programmalashtirish, aralash strategiyalari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; – Amaliy matematikaning asosiy masalalarini yechish usullari, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari, differensial va integral hisobning tatbiqlari, differensial tenglamalar nazariyasi tatbiqlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullari, iqtisodiy matematik modellashtirishni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; – matematik belgilar va iqtisodiy oddiy jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan jarayon uchun matematik modellarini qurish, qurilgan model doirasida hisoblar olib borish, funksional va hisoblash topshirig'ini yechish, matematik model, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullarini puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, klassik modellarni yechish usullarini bilishi va uni amaliyotga qo'llay olish, iqtisodiy masalalarni matematik yechish usullarini o'zlashtirgan bo'lishlari hamda mazkur yechimlardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.				

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: (60 soat)

1-MODUL. CHIZIQLI ALGEBRA

1-mavzu. Matritsalar va ular ustida amallar.

Matrisalar haqida umumiy tushunchalar. Matrisalar ustida amallar. Matritsaning qo'shish songa ko'paytirish va matritsani matritsaga ko'paytirish amallari.

2-mavzu. Determinantlar nazariyasi.

Determinatning hisoblash usullari va xossalari. Algebra va uning rivojlanish tarixidan. 2,3-tartibli determinantlar. Determinantlarning xossalari. Minor va algebraik to'ldiruvchilar. n - tartibli determinantlar.

3-mavzu. Matritsa rangi. Teskari matritsa.

Matrisaning rangi va uni hisoblash. Trasponerlangan matritsa. Teskari matrisa va uni topish. Xos va xosmas matrisalar tushunchasi.

4-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Kramer va Matritsa usullari.

Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechimi yagonaligi, cheksiz ko'p yechimga egaligi va yechimga ega emasligini Kramer qoidasi orqali topish.

5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss va Gauss-Jordan usullari.

Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Matritsa usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss-Jordan usullari.

2-MODUL. ANALITIK GEOMETRIYA

6-mavzu. Vektorlar va ular ustida amallar.

Vektorlar haqida asosiy tushunchalar. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagı proyeksiyasi va uning xossalari. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi.

7-mavzu. Dekart koordinatalar sistemasi. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari.

Geometriyaning rivojlanish tarixidan. Koordinatlar usuli va sodda masalalar. Chiziqli va uning tenglamasi haqida. To'g'ri chiziqli va uning tenglamalari. To'g'ri chiziqli burchak koeffitsiyentli tenglamasi.

8-mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips giperbola va parabola tenglamalari.

Aylana va uning kanonik tenglamasi va geometric tasviri. Ellips va uning kanonik tenglamasi va geometric tasviri. Parabola va uning kanonik tenglamasi va geometric tasviri. Giperbolaga o'tkazilgan urinma va uning tenglamasi. Parabola va uning kanonik tenglamasi va geometric tasviri. Parabolaga o'tkazilgan urinma va uning tenglamasi.

9-mavzu. Fazoda tekislik tenglamalari.

Fazoda Dekart koordinatlar sistemasi va asosiy masalalar. Fazoda sirt va uning

tenglamasi. Berilgan nuqtadan o'tib, berilgan vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasi. Tekislikning kesmalar bo'yicha tenglamasi. Berilgan uchta nuqtalardan o'tuvchi tekislik tenglamasi.

10-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqli tenglamalari.

To'g'ri chiziqli tenglamasi va uning xususiy hollari. To'g'ri chiziqli kesmalarga nisbatan tenglamasi. To'g'ri chiziqli normal tenglamasi.

3-MODUL. LIMITLAR NAZARIYASI

11-mavzu. Sonli ketma-ketlik. Sonli ketma-ketlik limiti.

Sonli ketma-ketlik. Sonli ketma-ketlik limiti. O'zgarish va o'zgaruvchi miqdorlar.

12-mavzu. Funktsiya tushunchasi va limiti. Kobb-Duglas funksiyasi.

Aniqmasliklar va ularni ochish. Funktsiya limiti va uzluksizligi. Funktsiya. Funktsiya limiti va uning asosiy xossalari. Kobb-Duglas funksiyasi.

4-MODUL. DIFFERENSIAL VA INTEGRAL HISOB

13-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi va differensial.

Hosilaga keltiriladigan masalalar haqida. Funktsiya hosilasining ta'rif. Hosilaning geometrik ma'nosi. Murakkab funksiya hosilasi va hosilalar jadvali. Yuqori tartibli hosilalar. Oshkormas va parametrik berilgan funktsiyalarning hosilalari.

14-mavzu. Aniqmas integral. Integrallash metodlari.

Aniqmas integral. Aniqmas integralni integrallash usullari. Aniqmas integrallar jadvali. Bo'laklab integrallash.

15-mavzu. Ratsional, irratsional va trigonometrik funktsiyalarni integrallash.

Ratsional, irratsional va trigonometrik funktsiyalarni integrallash.

16-mavzu. Aniq integral. Aniq integralning ba'zi tatbiqlari.

Egri chiziqli trapetsiyaning yuzi. Aniq integral. N'yuton-Leybnits formulasi. Aniq integralni hisoblash usullari. Aniq integralning tatbiqlari.

5-MODUL. DIFFERENSIAL TENGLAMALAR NAZARIYASI

17-mavzu. Birinchi tartibli o'zgaruvchilari ajraladigan va bir jinsli differensial tenglamalar.

Differensial tenglamalar haqida umumiy tushunchalar. Birinchi tartibli tenglamalar. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan birinchi tartibli tenglamalar.

18-mavzu. Birinchi tartibli chiziqli tenglamalar. Bernulli va Rikatti tenglamalari¹.

Birinchi tartibli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. Rikatti tenglamasi.

6-MODUL. EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA KOMBINATORIKA ELEMENTLARI

19-mavzu. Ehtimolning klassik ta'rif. Kombinatorika elementlari.

¹ Istanbul University Faculty of Science, Department of Mathematics, Department of Applied Mathematics, MATE2196, Differential equations I, Topics.

Hodisalar va ularning turlari. Hodisalar ustida amallar. Takrorsiz o'rinalmashtirishlar. Takrorli o'rinalmashtirishlar. Takrorsiz o'rinlashtirishlar. Takrorli o'rinlashtirishlar. Takrorsiz guruhlashlar. Takrorli guruhlashlar.

20-mavzu. Ehtimolning boshqa ta'riflari. Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish formulalari.

Ehtimolning geometrik ta'rif. Ehtimolning statistik ta'rif. Nisbiy chastota. Birgalikda bo'lmagan hodisalar ehtimollarini qo'shish teoremasi. Shartli ehtimollar. Hodisalarning bog'liqsizligi. Hodisalar ehtimollarini ko'paytirish teoremasi. Birgalikda bo'lgan hodisalar ehtimollarini qo'shish teoremasi.

21-mavzu. To'la ehtimollik. Beyes formulalari.

Shartli ehtimollik. To'la ehtimollik. Beyes formulasi.

7-MODUL. MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARI

22-mavzu. Tanlanma va uning sonli xarakteristikasi. Taqsimot noma'lum parametrlarining statistik baholari.

Bosh to'plam, tanlanma to'plam. Tanlanma o'rtacha qiymat, tanlanma dispersiya. O'rtacha kvadratik chetlanish. Poligon. Gistogramma. Parametrlarni baholash. Nuqtaviy baholar. Intervalli baholar.

23-mavzu. Statistik gipotezalarni tekshirish. Fisher taqsimoti.

Statistik gipoteza. Nolinchi gipoteza, konkurent gipoteza. Normal taqsimot dispersiyasi va o'rta qiymatlari uchun statistik gipotezalarni tekshirish. Fisher va Styudent taqsimotlari.

24-mavzu. Korrelyatsion tahlil.

Korrelyatsion bog'lanish. Regressiya koeffitsiyenti. Chiziqli korrelyatsiya.

8-MODUL. PROGRAMMALASHTIRISH MASALALARI

25-mavzu. Chiziqli programmalashtirish masalasining umumiy qo'yilishi va turli formalari.

Matematik programmalash fanining predmeti va vazifalari. Iqtisodiy masalalarning matematik modellari. Matematik programmalashning asosiy masalalari. Chiziqli programmalash masalasining kanonik (asosiy) ko'rinishi $Y_{\max}$ ni $Y_{\min}$ ga aylantirish. Tengsizlikni tenglamaga aylantirish.

26-mavzu. Simpleks usuli².

Chiziqli programmalash masalasining geometrik talqini. Simpleks usul. Sun'iy bazis vektor usuli. Chiziqli programmalash masalasini grafik usulda yechish. Chiziqli programmalash masalasini Jordan-Gauss usulida yechish.

Simmetrik bo'lmagan ikkilangan masalalar. Simmetrik ikkilangan masalalar. Ikkilanmalik nazariyasining asosiy teoremlari. Ikkilangan simpleks usul.

² Istanbul University Faculty of Science, Department of Mathematics, Department of Applied Mathematics, MATE4188, Linear programming, Topics.

27-mavzu. Transport masalasining qo'yilishi. Balans modeli va uni transport masalasi yordamida yechish.

Transport masalasi va uning xususiyatlari. Transport masalasining boshlang'ich tayanch planini topish usullari. Balans modeli va uni transport masalasi yordamida yechish.

28-mavzu. Transport masalasining optimal yechimini topish usullari.

Transport masalasining bazis yechimini optimallashtirishda potentsiallar usuli. Transport masalasiga keltiriladigan iqtisodiy masalalar. Ochiq modeli transport masalasi. Potentsiallar usuli yordamida transport masalasining optimal yechimini topish.

29-mavzu. Chiziqsiz programmalashtirish masalasi.

Chiziqsiz programmalash masalasining qo'yilishi va turlari. Shartli ekstremum masalalarini Lagranj usuli yordamida yechish. Chiziqsiz programmalash masalalarining geometrik interpretatsiyasi

30-mavzu. Dinamik programmalashtirish.

Dinamik programmalash usullari bilan yechiladigan iqtisodiy masalalar. Dinamik programmalash masalasining umumiy qo'yilishi. Dinamik programmalashning funksional tenglamalari

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: (60 soat)

1-mavzu. Matritsalar va ular ustida amallar.

2-mavzu. Determinantlar nazariyasi.

3-mavzu. Matritsa rangi. Teskari matritsa.

4-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Kramer va Matritsa usullari.

5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss va Gauss-Jordan usullari.

6-mavzu. Vektorlar va ular ustida amallar.

7-mavzu. Dekart koordinatalar sistemasi. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari.

8-mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips giperbola va porobola tenglamalari.

9-mavzu: Fazoda tekislik tenglamalari.

10-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqli tenglamalari.

11-mavzu. Sonli ketma-ketlik. Sonli ketma-ketlik limiti

12-mavzu. Funktsiya tushunchasi va limiti. Kobb-Duglas funksiyasi.

13-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi va differensial.

14-mavzu. Aniqmas integral. Integrallash metodlari.

15-mavzu. Ratsional, irratsional va trigonometrik funktsiyalarni integrallash.

16-mavzu. Aniq integral. Aniq integralning ba'zi tatbiqlari.

17-mavzu. Birinchi tartibli o'zgaruvchilari ajraladigan va bir jinsli differensial tenglamalar

18-mavzu. Birinchi tartibli chiziqli tenglamalar. Bernulli va Rikkati tenglamalari³.

19-mavzu. Ehtimolning klassik ta'rifi. Kombinatorika elementlari.

20-mavzu. Ehtimolning boshqa ta'riflari. Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish formulalari.

21-mavzu. To'la ehtimollik. Beyes formulalari.

22-mavzu. Tanlanma va uning sonli xarakteristikasi. Taqsimot noma'lum parametrlarining statistik baholari.

23-mavzu. Statistika gipotezalarni tekshirish. Fisher taqsimoti.

24-mavzu. Korrelyatsion tahlil.

25-mavzu. Chiziqli programmashtirish masalasining umumiy qo'yilishi va turli formalari.

26-mavzu. Simpleks usuli⁴

27-mavzu. Transport masalasining qo'yilishi. Balans modeli va uni transport masalasi yordamida yechish.

28-mavzu. Transport masalasining optimal yechimini topish usullari.

29-mavzu. Chiziqsiz programmashtirish masalasi.

30-mavzu. Dinamik programmashtirish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1- Determinantlar va ularning xossalari.

2- 2- va 3-tartibli determinantlar.

3- Determinantlarning xossalari.

4- Minor va algebraik to'ldiruvchilar

5- n- tartibli determinantlar.

6- Matritsalar va ular ustida amallar.

7- Matritsalarining ko'paytmasi

8- Transponerlangan matritsa.

9- Matritsa rangi.

10- Teskari matritsa

11- Xos va xosmas matritsalar tushunchasi.

³ Istanbul University Faculty of Science, Department of Mathematics, Department of Applied Mathematics, MATE2196, Differential equations I, Topics.

⁴ Istanbul University Faculty of Science, Department of Mathematics, Department of Applied Mathematics, MATE4188, Linear programming, Topics.

- 12-Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi.
- 13- Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli
- 14- Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning Gauss-Jordan usuli
- 15- Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi usuli
- 16- Algebraik ko'rinishdagi kompleks sonlar.
- 17- Kompleks sonlarni qo'shish va ayirish.
- 18-Kompleks sonlarni ko'paytirish va bo'lish.
- 19- Kompleks sonlarning trigonometrik shakli
- 20-Kompleks sonni darajaga ko'tarish
- 21-Kompleks sondan ildiz chiqarish
- 22- Tekislikda to'g'ri chiziq
- 23-Tekislikda ikki nuqta orasidagi masofa
- 24-Parallel to'g'ri chiziqlar
- 25-Perpendikulyar to'g'ri chiziqlar
- 26-Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar.
- 27- Ellips,
- 28-parabola,
- 29-giperbola.
- 30-Ellipsoid
- 31-Giperboloid
- 32-Paraboloid
- 33-Ikki pallali giperboloid
- 34-Fazoda tekislik tenglamasi.
- 35-Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari
- 36-Fazoda Dekart koordinatlar sistemasi
- 37- Fazoda sirt va uning tenglamasi.
- 38-Berilgan nuqtadan o'tib, berilgan vektorga perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasi.
- 39-Vektorlar va ular ustida amallar.
- 40- Vektorlarning skalyar ko'paytmasi
- 41-Vektorlarning vektor ko'paytmasi
- 42-Vektorlarning aralash ko'paytmalari
- 43-Sonli ketma-ketlik.
- 44-Sonli ketma-ketlik limiti.
- 45-O'zgaras va o'zgaruvchi miqdorlar.
- 46-Funksiya tushunchasi.
- 47-Funksiyaning berilish usullari.
- 48-Funksiyaning ayrim hollari.
- 49-Aniqmasliklar va ularni ochish.
- 50-Kobb-Duglas funksiyasi.
- 51- Bir o'zgaruvchili funksiyalar
- 52-Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar
- 53-Funksiya limiti

- 54-Funksiya uzluksizligi.
- 55-Uzilish turlari
- 56-Uzilish turlari
- 57-Birinchi tur uzilish
- 58-Birinchi tur uzilish
- 59-Ikkinchi tur uzilish
- 60-Ikkinchi tur uzilish
- 61-Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi va differensial.
- 62-Bir o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari
- 63-Ko'p o'zgaruvchili funksiya xususiy hosilalari.
- 64- Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari
- 65-aniqmas integral. O'zgaruvchi almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.
- 66-Ratsional kasrlarni va trigonometrik funksiyalar qatnashgan ifodalarni integrallash. Ba'zi algebraik irratsionalfunksiyalarni integrallash.
- 67- Aniq integral. Aniq integralning ba'zi tatbiqlari.
- 68-Egri chiziqli trapetsiyaning yuzini hisoblash uchun aniq integraldan foydalanish
- 69- Birinchi tartibli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli o'zgaruvchilari ajraladigan va bir jinsli oddiy differensial tenglamalar.
- 70-hodisalar va ularning turlari
- 71-Hodisalar ustida amallar
- 72-Ehtimolning klassik tarifi
- 73-Kombinatorika elementlari
- 74-Ehtimolning boshqa ta'riflari
- 75-Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish
- 76-Shartli ehtimollar. Hodisalarning bog'liqsizligi
- 77-Chiziqli programmalashtirish masalasining umumiy qo'yilishi va turli formalari.
- 78-Iqtisodiy masalalarning matematik modellari. Matematik programmalashning asosiy masalalari.
- 79-Tengsizlikni tenglamaga aylantirish.
- 80-Simpleks usul. Sun'iy bazis vektor usuli.
- 81 - Chiziqli programmalash masalasini grafik usulda yechish.
- 82- Chiziqli programmalash masalasini Jordan-Gauss usulida yechish.
- 83- Ikkilangan simpleks usul.
- 84-Simmetrik bo'lmagan ikkilangan masalalar.
- 85-Ikkilanmalik nazariyasining asosiy teoremlari.
- 86-Transport masalasining qo'yilishi.
- 87-Balans modeli va uni transport masalasi yordamida yechish.
- 88-Transport masalasi va uning xususiyatlari.
- 89-Transport masalasining boshlang'ich tayanch planini topish usullari.
- 90-Chiziqsiz programmalash masalasining qo'yilishi va turlari.
- 91- Dinamik programmalashtirish.

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

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

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

– analitik geometriyaning asosiy masalalari, oliy algebra elementlari, bir va ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi, qatorlar nazariyasining elementlari, differensial tenglamalar nazariyasining elementlari, elementar hodisalar fazosi, erkli sinovlar ketma-ketligi, diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar, korrelyatsion bog'lanishlar, chiziqli programmashtirish, chiziqli programmashtirish, aralash strategiyalari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;

– analitik geometriyaning asosiy masalalarini yechish usullari, chiziqli tenglamalar sistemasini yechish usullari, differensial va integral hisobning tatbiqlari, differensial tenglamalar nazariyasi tatbiqlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullari, iqtisodiy matematik modellashtirishni *bilishi va ulardan foydalana olishi*;

– matematik belgilar va iqtisodiy oddiy jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan jarayon uchun matematik modellarini qurish, qurilgan model doirasida hisoblar olib borish, funksional va hisoblash topshirig'ini yechish, matematik model, chiziqli regressiya tenglamalari, bashorat qilish usullarini puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, klassik modellarni yechish usullarini bilishi va uni amaliyotga qo'llay olish, iqtisodiy masalalarni matematik yechish usullarini o'zlashtirgan bo'lishlari hamda mazkur yechimlardan foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

4. **VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda grafik organezerlardan foydalanish;
- kichik guruhlarda ishlash, interfaol keys-stadilar;
- yo'nalish metodlari.

5. **VII. Kreditni olish uchun talablar:**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6. **Asosiy adabiyotlar:**

1. Xashimov A., Babadjanov SH., Xujaniyozova G. Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik. "Iqtisod-moliya", 2019.-572 b.
2. Бабаджанов Ш., Наимов А., Хашимов А. Математика для экономистов. Учебник. "Iqtisod-moliya". 2019. 1200 c.
3. Xashimov A.R., Xujaniyazova G.S. Iqtisodchilar uchun matematika. O'quv

qo'llanma. T.: "Iqtisod-moliya". 2017. 386 b.

4. Бабаджанов Ш.Ш. Математика для экономистов. Учебное пособие. Т.: "Iqtisod-moliya". 2018. 746 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Sharaxmetov SH., Qurbanov O.T. Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik. T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti. 2017. -384 b.

2. Бабаджанов Ш.Ш. Сборник задач по дисциплине «Математика для экономистов». Методическое пособие. Т.: ТФИ. 2017. – 296 с.

3. A.B.Begmatov. Oliy matematika. O'quv qo'llanma. SamISI. 2003.

4. T.J.Jo'rayev. Oliy matematika asoslari. T: O'zbekiston. 1999.

5. David G. Luenberger, Yinyu Ye. Linear and Nonlinear Programming. Springer, 2008. 551 p.

6. M.Hoy, J.Livernois et.al. Mathematics for Economics. The MIT Press, London&Cambridge, 2011. 1117 p.

Axborot manbalari (saytlar):

1. <https://fen.istanbul.edu.tr/en/akademikkadro> - Istanbul universiteti Fanlar fakulteti

2. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.

2. www.mf.uz – O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi sayti.

3. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.

4. <https://www.bookrenter.com/science/analytic-geometry-textbooks>

5. <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/analytic+geometry>

6. <http://techlibrary.ru>

7. <http://ziyonet.uz>

7. Fan dasturi Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali kengashining 202 yil _____ dagi _____ - son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8. **Fan/modul uchun mas'ullar:**
SamDUKF "Aniq va tabiiy fanlar" fakulteti "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent Z.Q.Shukurov
SamDUKF "Aniq va tabiiy fanlar" fakulteti "Aniq va tabiiy fanlar" kafedrası assistenti M.A.Qodirova

9. **Taqrizchilar:**
I.E.Shodmonov SamISI, O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i texnika fanlari nomzodi, (tashqi).
S.X.Rajabov SamDUKF Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsenti.