

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

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,  
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**



**"TASDIQLAYMAN"**

Samarqand davlat veterinariya  
meditsinasi, chorvachilik va  
biotexnologiyalar universiteti  
rektori **X.B. Yunusov**

Ro'yxatga olindi: BD-60520200-1.04

2025-yil "29" 08

2025-yil "29" 08

**MATEMATIKA**

**O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 500000 –Tabiiy fanlar, matematika va statistika  
**Ta'lim sohasi:** 520000 –Atrof - muhit  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60520200 – Ekologiya va atrof – muhit muhofazasi

**Samarqand – 2025**

Fan/modul kodi MATI 1208		O'quv yili 2025-2026	Semestr 1-2	ECTS –Kreditlar 8	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 8	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Matematika	120	120	240	
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – qishloq xo'jaligi masalalarida miqdoriy kattaliklarni to'plash, saralash va matematik usullar yordamida tahlil qilish, tasodifiy omillarni inobatga olgan holda statistik qayta ishlash va qarorlar qabul qilishda qo'llash usullari boyicha bilimlarni shakllantirish, egallangan bilimlarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat. .</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni qishloq xo'jaligi amaliy masalalarida uchraydigan tasodifiy hodisalar va ularning ehtimolligi; tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalar; asosiy taqsimot qonunlari; matematik statistika usullari; statistik gipotezalar va ularni tekshirish; korrelyatsiya nazariyasi elementlari; omillar orasidagi bog'lanishlarning regressiya tenglamalarini tuzish va tahlil qilish usullarini qo'llash haqidagi zaruriy bilimlarni o'rgatish hamda talabalarning olgan amaliy bilim, ko'nikmalarini kasbiy faoliyatida qo'llay olishiga erishish.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Kvadrat matritsaning determinanti</b></p> <p>Determinantning xossalari. Yuqori tartibli determinantlar va ularni hisoblash. Teskari matritsa va uni topish. Mavjudlikni induksiya orqali isbotlash. Determinantning xossalariidan aniq formula olish orqali yagonalikni isbotlash. Almashtirish matritsalar. (O'zgartirishlar haqida umumiy muhokama yo'q). Determinantning asosiy xossalari, hajmga munosabati. Aniqlovchining multiplikativligi, qatorlar bo'yicha hisoblash.</p> <p><b>2-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemalari va ularni yechish usullari</b></p> <p>Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar sistemalari. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi. Chiziqli tenglamalar sistemalari. Matritsalar va matritsalar algebrasining boshlanishi. Chiziqli tenglamalar tizimini tavsiflash uchun matritsalaridan foydalanish. Matritsalarida elementar qator operatsiyalari (ERO). Matritsalarini eshelon shakliga keltirish. Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechishda qo'llanilishi.</p> <p><b>3-mavzu. Vektor fazo tushunchasi</b></p> <p>n-o'lchamli vektor tushunchasi. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorlarning skalyat ko'paytmasi. Vektorli ko'paytma. Vektorlar orasidagi</p>				



### 12-mavzu. Aniq integral

Aniq integralning ta'rifi. Aniq integralning xossalari. Aniq integralda integrallash usullari. Aniq integralda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli. Bo'laklab integrallash.

### 13-mavzu. Aniq integralning tadbirlari

Aniq integral yordamida egri chiziqli soha yuzini hisoblash. Aylanma jism hajmini aniq integral yordamida hisoblash. Aniq integralning mexanik masalalarga tadbiri. Aniq integral yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalar.

### 14-mavzu. Sonli qatorlar

Sonli qator. Sonli qatorning yaqinlashuvchanligi. Sonli qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi qator xossalari.

### 15-mavzu. Musbat hadli sonli qatorlar

Musbat hadli qatorlar yaqinlashuvchanligining yetarli shartlari. Ishorasi almashinuvchi qatorlar. Ixtiyoriy ishorali qatorlar.

### 16-mavzu. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar

Differensial tenglama ta'rifi. Koshi masalasi. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensial tenglama. Chiziqli va chiziqli bo'lmagan oddiy differensial tenglamalar.

### 17-mavzu. Hodisalar va ularning ehtimoli

Hodisalar va ularning turlari. Hodisalar ustida amallar. Tasodifiy hodisaning ehtimoli ta'rifi. Ehtimolning statistik ta'rifi. Ehtimollarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari.

### 18-mavzu. Erkli hodisalar ehtimolliligi

Shartli ehtimol. To'la ehtimol formulasi. Bayes formulasi. Bog'liqmas hodisalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Binomial ehtimollar. Laplasning local va integral formulalari. Puassonning limit teoremlari.

### 19-mavzu. Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari

Tasodifiy miqdorlar. Diskret tasodifiy miqdorlar va ularning sonli xarakteristiklari. Tasodifiy miqdorning taqsimot qonunlari. Tasodifiy miqdorlar va ularning sonli xarakteristiklari. Binomial taqsimot qonuni. Puasson taqsimot qonuni. Tekis taqsimot qonuni. Tasodifiy miqdorlar, taqsimot va zichlik funktsiyalar. Ko'p o'zgaruvchan Gauss taqsimoti.

### 20-mavzu. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar

Uzluksiz tasodifiy miqdorlar va ularning sonli xarakteristiklari. Binomial taqsimot qonuni. Puasson taqsimot qonuni. Tekis taqsimot qonuni. Normal taqsimot qonuni va uning mohiyati. Normal taqsimot qonuniga keltiriladigan taqsimot qonunlari.

### 21-mavzu. Matematik statistika elementlari

Matematik statistikaning ikki asosiy vazifasi. Tanlanma va bosh to'plam. Tanlash usullari. Variatsion qator. Tanlanmaning statistik taqsimoti. Poligon va gistogramma. Nuqtaviy baholar. Intervalli baholar. Tanlanmaning statistik xarakteristiklari. Kombinatorika, tasodifiy o'zgaruvchilar.

7.	Ma'ruza: 22-mavzu. Korrelatsion-regression tahlil nazariyasi	Rutgers University (QS 299, THE 300, ARWU 148) <a href="https://math.rutgers.edu/componen/content/article/991-01-640-481-mathematical-theory-of-statistics?Itemid=683&amp;catid=139&amp;utm_source=chatgpt.com">https://math.rutgers.edu/componen/content/article/991-01-640-481-mathematical-theory-of-statistics?Itemid=683&amp;catid=139&amp;utm_source=chatgpt.com</a>	Korrelatsiya tahlili.
8.	Ma'ruza: 24-mavzu. Statistik gipotezalarni tekshirish	University of California, Davis (UC Davis) (QS 114, THE 62, ARWU 148) <a href="https://statistics.ucdavis.edu/exnanded-descriptions/131B?utm_source=chatgpt.com">https://statistics.ucdavis.edu/exnanded-descriptions/131B?utm_source=chatgpt.com</a>	Statistik ta'rif/misolalar, statistik xulosalar.
9.	Ma'ruza: 26-mavzu. Chiziqli dasturlash masalalari	University of Washington (UW) (QS 76, THE 25, ARWU 17) <a href="https://math.washington.edu/~burke/crs/407/svl/407svl-fl6.html?utm_source=chatgpt.com">https://math.washington.edu/~burke/crs/407/svl/407svl-fl6.html?utm_source=chatgpt.com</a>	Chiziqli dasturlash masalalarni yechishda Jorj Dantsigning simpleks algoritmi.

burchak. Vektorlarning chiziqli kombinatsiyasi. Vektor fazolar va pastki fazolar, jumladan, funktsiya fazolari, nullspace (yadro) va matritsaning ustun fazosi (tasviri) (chiziqli transformatsiya), asoslar, koordinata tizimlari, o'lcham va daraja, bazaning o'zgarishi.

#### **4-mavzu. Tekislikda analitik geometriya elementlari**

Tekislikda to'g'ri chiziqlarning tenglamalari. Berilgan nuqtadan to'g'ri chiziqqa masofa. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning parallelizm va perpendikulyarlik shartlari. Ikkinchi tartibli chiziqlar: aylana, ellips, giperbola va parabola.

#### **5-mavzu. Funktsiya va uning limiti**

To'plamlar va ular ustida amallar. Funktsiya ta'rif. Funktsiyaning berilish usullari. Funktsiyaning aniqlanish va qiymatlar sohalari. Funktsiyaning juft yoki toqqligi. Funktsiyaning monotonligi. Teskari funktsiya. Elementar funktsiyalar. Sonlar ketma-ketligi limitining ta'rif. Funktsiya limiti. Funktsiya limiti xossalari. Ikki ajoyib limit. Aniqlanish shartlari va ularni yuqotishning elementar usullari. Funktsiya limitining iqtisodiy ma'nosi.

#### **6-mavzu. Funktsiya uzluksizligi**

Argument va funktsiya ortimalari. Funktsiyaning nuqtada va oraliqda uzluksizligi. Uzluksiz funktsiyaning xossalari. Uzilish nuqtalari va ularning turlari. Kesmada uzluksiz funktsiyaning xossalari. Funktsiya uzluksizligining qishloq xo'jalik masalalarida qo'llanilishi.

#### **7-mavzu. Funktsiya hosilasi va differensial**

Hosilaga olib keladigan masalalar. Hosilaning ta'rif. Hosilaning geometrik, mexanik va iqtisodiy ma'nolari. Asosiy elementar funktsiyalarning hosilalari.

#### **8-mavzu. Murakkab funktsiyaning hosilasi.**

Murakkab funktsiya hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar. Funktsiya differensialining ta'rif. Differensiallashning asosiy qoidalari. Differensiallanuvchi funktsiya haqida teoremlar.

#### **9-mavzu. Funktsiyaning hosila yordamida tekshirish**

Funktsiyaning o'sish va kamayish oraliqlari. Funktsiya ekstremumi va uni aniqlanish usullari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari. Funktsiyaning qavariqligi va botiqqligini aniqlash. Funktsiyaning to'la tekshirish va grafignini chizish. Funktsiya hosilasining qishloq xo'jaligi masalalarida qo'llanilishi.

#### **10-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar**

Ko'p o'zgaruvchili funktsiya tushunchasi. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalari. To'la differensial. Yuqori tartibli xususiy va aralash hosilalar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlarini aniqlash. Shartli ekstremum.

#### **11-mavzu. Aniqlanish integral**

Boshlang'ich funktsiya ta'rif. Aniqlanish integral. Aniqlanish integralning xossalari. Integrallash jadvali. Integrallash usullari: bevosita integrallash, o'zgaruvchini almashtirish usuli, bo'laklab integrallash. Eng sodda kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni integrallash. Integral yig'indi.



Transport masalasining qo'yilishi. Optimallik mezoni. Cheklash tizimini aniqlash. Transport masalasi yechimlari xossalari doir teoremlar. Ochiq va yopiq modeli transport masalalari. Masalaning tarkibli iqtisodiy-matematik modeli. Transport masalasini yechish usullari. Shimoliy-g'arbiy burchak usuli. Potensiallar usulining mohiyati.

### III.1. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

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

1. Matritsalar va ular ustida amallar.
2. 2- va 3-tartibli determinantlarni hisoblash.
3. Teskari matritsa.
4. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida va Kramer qoidasi yordamida yechish.
5. Chiziqli tenglamalar sistemasini Jordan-Gauss usulida yechish.
6. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsa usulida yechish.
7. Kompleks sonlar va ular ustida amallar.
8. Vektorlar ustida amallar.
9. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalariga doir masalalar.
10. Sonlar ketma-ketligi va funksiya limiti.
11. Hosila yordamida funksiyani to'la tekshirish.
12. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning hosilalari.
13. Aniqmas integral.
14. Aniq integrallar tadbig'iga doir misollar yechish
15. Musbat ishorali sonli qatorlarning yaqinlashishi.
16. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar.
17. Erkli sinovlar ketma – ketligiga doir masalalar.
18. Diskret tasodifiy miqdor va uning sonli xarakteristikalar.
19. Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash.
20. Tanlanma chiziqli regressiya tenglamasi parametrlarini aniqlash
21. Matematik statistika elementlari.
22. Tanlanma xarakteristikalarining statistik baholari.
23. Chiziqli regressiya tenglamasini tuzishda eng kichik kvadratlar usuli.
24. Kompyuter dasturlari yordamida korrelyatsion-regression tahlil o'tkazish.
25. Dispersiyalar tengligi haqidagi statistik gipotezani tekshirish.
26. Qishloq xo'jaligi masalalarida chiziqli dasturlash modelini tuzish.
27. Chiziqli dasturlash masalalarini geometrik usulda yechish
28. Chiziqli dasturlash masalasi maksimumga yechilganda simpleks usul algoritmi
29. Sun'iy bazis usulida yechiladigan masalalar.
30. Transport masalasi.

### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

*Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:*

1. Iqtisodiy masalalarda matritsalar usulidan foydalanib yechish.

**Oliy ta'limning 500000- Ta'biy fanlar, matematika va statistika bilim soliasi, 520000- Atrof-muhit ta'lim soliasi, 60520200-Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi bakalavrlat ta'lim yo'nalishi uchun assistent R.Sh.Usanov tomonidan tayyorlangan "Matematika" fanidan tayyorlangan fan dasturiga**

### TAQRIZ

Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun "Matematika" fani muhim nazariy va amaliy asoslarni shakllantiruvchi o'quv intizomidir. Dastur tarkibiga algebra, matematik analiz, ehtimollar nazariyasi va statistik usullar bo'yicha mavzular kiritilgan bo'lib, ular ekologik jarayonlarni matematik modellashirishda samarali vosita sifatida qo'llaniladi.

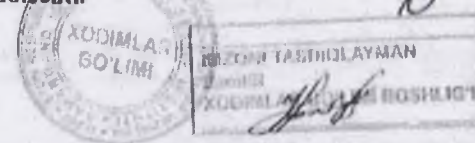
O'quv dasturida ekologik jarayonlarni tahlil qilish va matematik ifodalash uchun zarur bo'lgan fundamental tushunchalar ham o'z o'rnini topgan. Jumladan, differensial va integral hisob, chiziqli algebra elementlari, ehtimollik taqsimotlari va ularning ekologik tadqiqotlar hamda monitoring natijalarida qo'llanishi nazarda tutilgan.

Mazkur fan dasturi talabalarda ekologik modellashirish ko'nikmalarini rivojlantirish, tajriba natijalarini statistik qayta ishlash, shuningdek monitoring ma'lumotlarini matematik usulda tahlil qilish imkoniyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, "Matematika" fanining ushbu yo'nalishdagi o'quv dasturi Davlat ta'lim standarti talablariga to'liq mos keladi va bakalavr mutaxassisliklari bo'yicha zarur bo'lgan tayyorgarlik darajasi hamda bilimlar majmuini qamrab oladi. Shu sababli, fan dasturini tasdiqlash va o'quv jarayoniga tatbiq etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Samarqand iqtisodiyot va servis  
Instituti, "Oliy matematika" kafedras  
mudiri do'senti.

X.Qurshiboyev



Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar kafedrasidagi "Matematika" fanining o'quv dasturiga Top-300 OTM ta'lim dasturlari asosida quyidagi qo'shimchalar kiritildi.

№	O'quv dasturidagi mavzu nomi	TOP-300 ta'lim dasturi bo'yicha Xorijiy oliy ta'lim tashkiloti nomi	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar
1.	Ma'ruza: 1-mavzu. Kvadrat matritsaning determinanti	University of Oxford (QS 3, THE 1, ARWU 6) <a href="https://courses.maths.ox.ac.uk/course/view.php?id=53&amp;utm_source=chatgpt.com">https://courses.maths.ox.ac.uk/course/view.php?id=53&amp;utm_source=chatgpt.com</a>	Mavjudlikni induksiya orqali isbotlash. Determinantning xossalari aniq formula olish orqali yagonalikni isbotlash. Almashtirish matritsalar. (O'zgartirishlar haqida umumiy muhokama yo'q). Determinantning asosiy xossalari, hajmga munosabati. Aniqlovchining multiplikativligi, qatorlar bo'yicha hisoblash.
2.	Ma'ruza: 2-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemalari va ularni yechish usullari	University of Oxford (QS 3, THE 1, ARWU 6) <a href="https://courses.maths.ox.ac.uk/course/view.php?id=53&amp;utm_source=chatgpt.com">https://courses.maths.ox.ac.uk/course/view.php?id=53&amp;utm_source=chatgpt.com</a>	Chiziqli tenglamalar sistemalari. Matritsalar va matritsalar algebrasining boshlanishi. Chiziqli tenglamalar tizimini tavsiflash uchun matritsalaridan foydalanish. Matritsalarida elementar qator operatsiyalari (ERO). Matritsalarini eshelon shakliga keltirish. Chiziqli tenglamalar sistemalarini yechishda qo'llanilishi.
3.	Ma'ruza: 3-mavzu. Vektor fazo tushunchasi	University of California, Berkeley (QS 12, THE 10, ARWU 5) <a href="https://math.berkeley.edu/courses/overview/lowerdivcourses/math54?utm_source=chatgpt.com">https://math.berkeley.edu/courses/overview/lowerdivcourses/math54?utm_source=chatgpt.com</a>	Vektor fazolar va pastki fazolar, jumladan, funktsiya fazolari, nullspace (yadro) va matritsaning ustun fazosi (tasviri) (chiziqli transformatsiya), asoslar, koordinata tizimlari, o'lcham va daraja, bazaning o'zgarishi.
4.	Ma'ruza: 16-mavzu. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar	University of Pittsburgh (QS 281, THE 141, ARWU 90) <a href="https://www.mathematics.pitt.edu/undergraduate/undergraduate-courses?utm_source=chatgpt.com">https://www.mathematics.pitt.edu/undergraduate/undergraduate-courses?utm_source=chatgpt.com</a>	Chiziqli va chiziqli bo'lmagan oddiy differensial tenglamalar
5.	Ma'ruza: 19-mavzu. Tasodifiy miqdorlar va ularning taqsimot qonunlari	Purdue University (West Lafayette) (QS 88, THE 79, ARWU 100) <a href="https://engineering.purdue.edu/ummp/a2a7b8?utm_source=chatgpt.com">https://engineering.purdue.edu/ummp/a2a7b8?utm_source=chatgpt.com</a>	Tasodifiy miqdorlar, taqsimot va zichlik funktsiyalar. Ko'p o'zgaruvchan Gauss taqsimoti.
6.	Ma'ruza: 21-mavzu. Matematik statistika elementlari	Massachusetts Institute of Technology (MIT) (QS 1, THE 2, ARWU 3) <a href="https://ocw.mit.edu/courses/18-05-introduction-to-probability-and-statistics-spring-2022/pages/syllabus/?utm_source=chatgpt.com">https://ocw.mit.edu/courses/18-05-introduction-to-probability-and-statistics-spring-2022/pages/syllabus/?utm_source=chatgpt.com</a>	Kombinatorika, tasodifiy o'zgaruvchilar.

## 22-mavzu. Korrelyatsion-regrission tahlil nazariyasi

Funksional, statistik va korrelyatsion bog'lanishlar. Shartli o'rtacha. Regressiya tenglamasi. Korrelyatsiya tahlili. Chiziqli regressiyaning tanlanma tenglamasi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti. Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash formulalari. Korrelyatsiya koeffitsiyentining xossalari.

## 23-mavzu. Chiziqli regressiya tenglamasi

Tanlanma korrelyatsion nisbat va uning xossalari. Chiziqli bo'lmagan korrelyatsion bog'lanishlar. Egri chiziqli va to'plamiy regressiya tenglamalari. Xususiy korrelyatsiya koeffitsiyenti. To'plamiy korrelyatsiya koeffitsiyenti. Regression tahlilining iqtisodiy masalalardagi ahamiyati.

## 24-mavzu. Statistik gipotezalarni tekshirish

Statistik gipotezalar. Nolinchi va konkurent gipotezalar. Birinchi va ikkinchi tur xatolar. Statistik ta'rif/misollar, statistik xulosalar. Gipotezani qabul qilish sohasi. O'ng va chap tomonlama kritik sohalarni topish. Normal bosh to'plamlarning ikki dispersiyasini taqqoslash.

## 25-mavzu. Normal bosh to'plamlarning ikki dispersiyasini taqqoslash.

Normal taqsimlangan to'plamlar. Normal taqsimlangan dispersiyalar ma'lum bo'lgan bosh to'plamlarning matematik kutilishlari tengligi haqidagi gipotezalarni tekshirish. Normal taqsimlangan dispersiyalari noma'lum bo'lgan dispersiyalarning matematik kutilmalari tengligi haqidagi gipotezani tekshirish.

## 26-mavzu. Chiziqli dasturlash masalalari

Chiziqli dasturlash masalasining umumiy qo'yilishi. Optimallik mezoni. Cheklov shartlari. Chiziqli dasturlash masalalarni yechishda Jorj Dantsigning simpleks algoritmi. O'zgaruvchilar. O'zgaruvchilar. Munosabat belgilari. Chiziqli dasturlash masalasining turli formalarda ifodalanishi.

## 27-mavzu. Chiziqli dasturlash masalasining geometrik talqini

Chiziqli dasturlash masalasining geometrik talqini va xossalari. Grafik usuli. Chegaraviy shartlarning geometrik o'rni. Gipertekisliklar. Gipersirtlar. Qavariq ko'pburchaklar. Kompakt to'plam. Qavariq ko'pyoqlar. Optimal yechimning geometrik tahlili

## 28-mavzu. Qishloq xo'jaligiga oid chiziqli dasturlash masalalari

Qishloq xo'jaligiga oid chiziqli dasturlash masalalarini tuzish usullari. Tenglamalar sistemasini yechishning Jordan usullari. Simpleks usulning mohiyati. Tayanch (basis) rejani tuzish. Qo'shimcha o'zgaruvchilar va ularning iqtisodiy ma'nolari. Simpleks usulning algoritmi. Optimal yechimning iqtisodiy tahlili.

## 29-mavzu. Iqtisodiy masalalar yechimlarini tahlil qilish

Qo'shma masalalarning iqtisodiy talqini. Berilgan va ikkilangan masalalarning optimal yechimlari orasidagi bog'lanish. Iqtisodiy masalalar yechimining tahlili. Chiziqli dasturlash masalasi maqsad funksiyasining differensiallanuvchanligi va uning iqtisodiy ma'nosi.

## 30-mavzu. Transport masalasi



	<p><b>bilishi va ulardan foydalana olishi;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hodisa ehtimoligini turli usullar yordamida topish, tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalarini topish, matematik statistika usullarining tadbqiq qilish, omillar orasidagi bog'lanish zichligi korrelyatsiya koeffitsiyentini baholash, omillar orasidagi bo'g'lanishlarning matematik modelini tuzishni, statistik gipotezalarini tekshirish natijalarini tahlil qilishni, amali masalalarda bir omilli dispersion tahlil usullarini qo'llay olish va tahlil qilish <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</b></li> </ul>
4.	<p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar ( mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>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 hamda joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirish.</p>
	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruzmetov K.Sh., Djumabayev G'.X.. "Matematika", "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", darslik, Toshkent, 2018. 452- bet</li> <li>2. Ruzmetov Q. "Matematika", darslik Vneshinvestprom, 2020. 305- bet</li> <li>3. Akbarov H.O', Xamroyev Yo.X., Aktamova V.U. "Oliy matematika", o'quv qo'llanma. Toshkent, 2024. 360 bet.</li> <li>4. Ian Jasques. Mathematics for Economics and Business. 10<sup>th</sup> edition. PEARSON EDITION LIMETED, Edinburg, UK. 2023.-320 pages.</li> <li>5. Knut Sydsaeter, Peter Hammond, Arne Srom, Andres Karvajal. Essential Mathematics for Ecomomic Analysis. Sixth Edition. PEARSON EDITION LIMETED, Harlow, UK. 2022.- 420 pages.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 52 bet.</li> <li>2. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021. – 36 bet.</li> <li>3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 416 bet.</li> <li>4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.</li> <li>5. Karimov J.K. Amaliy matematika. O'quv qo'llanma. - T.: «Innovatsion</li> </ol>

	<p>rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2021 - 154 bet.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Nurmonov M., Fayziyev J. Amaliy matematika 1. o'quv qo'llanma. – Toshkent. "Innovatsion rivojlanish matbaa uyi", 2022. – 294 bet.</li> <li>7. Sherboyev N., Usarov J. Amaliy matematika 1. o'quv qo'llanma. – "Innovatsion rivojlanish matbaa uyi", Toshkent 2021. – 204 bet.</li> <li>8. K.Ruzmetov. "Matematika". O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi. o'quv qo'llanma. Toshkent 2021. – 164 bet.</li> <li>9. Qarshimoyev X.Q., Djalilov Sh.A. Ekonometrika: o'quv qo'llanma. – Toshkent "IQTISOD-MOLIYA", 2020. – 488 bet.</li> <li>10. K.Ruzmetov. "Matematika". O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi o'quv qo'llanma, Toshkent 2021. – 289 bet.</li> <li>11. Ian Jasques. Mathematics for Economics and Business. 10th edition. PEARSON EDITION LIMETED, Edinburg, UK. 2023.</li> <li>12. Erwin Kreyszig. Herbert Kreyszig, Edward J. Norminton. Advanced Engineering Mathematics. 10<sup>th</sup> edition. WILEY, USA, 2016. pages.</li> </ol> <p><b>Axborot manbalari:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://ziyonet.uz/">https://ziyonet.uz/</a></li> <li>2. <a href="https://ssuv.uz/uz">https://ssuv.uz/uz</a></li> <li>3. <a href="http://mathhelpplanet.com/">http://mathhelpplanet.com/</a></li> <li>4. <a href="http://www.reshebnik.ru/">http://www.reshebnik.ru/</a></li> <li>5. <a href="https://math.sestru.ru/">https://math.sestru.ru/</a></li> <li>6. <a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a></li> <li>7. <a href="https://math.microsoft.com/ru">https://math.microsoft.com/ru</a></li> <li>8. <a href="https://www.mathway.com/LinearAlgebra">https://www.mathway.com/LinearAlgebra</a></li> <li>10. <a href="https://twirpx.com">https://twirpx.com</a></li> </ol>
7.	<p>Fan dasturi Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti huzuridagi "840000-Veterinariya" ta'lim sohasi bo'yicha Kengashning 2025-yil "28" 08" dagi 3 sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p><b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b></p> <p><b>M.Mavlyanov</b> – SamDVMCHBU, "Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar" kafedrasida katta o'qituvchisi</p> <p><b>R.Usanov</b> – SamDVMCHBU, "Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar" kafedrasida o'qituvchisi</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p><b>A.U.Arziqulov</b> – Samarqand davlat pedagogika instituti, "Matematika" kafedrasida dotsenti.</p> <p><b>X.Qarshiboyev</b> – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti, "Oliy matematika" kafedrasida mudiri, dotsent.</p>

Oliy ta'limning 500000- Tabiiy fanlar, matematika va statistika bilim soliasi, 520000- Atrof-muhit ta'lim sohasi, 60520200-Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun assistent R.Sh.Usanov tomonidan tayyorlangan "Matematika" fanidan tayyorlangan fan dasturiga

### TAQRIZ

Matematika fanining o'quv dasturi ekologiya va atrof-muhit muhofazasi yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni qamrab olgan. Jumladan, algebra, analiz, ehtimollar nazariyasi va statistik usullar bo'yicha bo'limlar ekologik jarayonlarni matematik modellashirishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Fan dasturida ekologik jarayonlarni matematik tahlil qilish uchun zarur bo'lgan matematik tushunchalar mavjud. Xususan, differensial va integral hisob, chiziqli algebra elementlari, ehtimollik taqsimotlari va ularning ekologik tadqiqotlarda qo'llanishi ko'zda tutilgan.

Matematika fanining mazkur ta'lim yo'nalishidagi o'rni talabalarni ekologik modellashirish, eksperimental ma'lumotlarni statistik qayta ishlash, monitoring natijalarini matematik tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ishlab chiqilgan mazkur fan dasturi-keltirilgan magistratura mutaxassisliklari bo'yicha DTSning bo'yicha qo'yiladigan talablariga javob beradi.

"Matematika" fanini oliy ta'limning Davlat ta'lim standarti bo'yicha yuqorida keltirilgan bakalavr mutaxassisliklarining tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga ko'ra "Matematika" faniga qo'yiladigan talablariga muvofiq keladi va tasdiqlashga tavsiya qilinadi.

Samarqand Davlat pedagogika instituti matematika kaferrasi dotsenti.

*A. Arizulov*  
NING IMZOSIN  
TASDIQLAYMAN  
O'ZBEKISTON - FINLANDIYA  
PEDAGOGIKA INSTITUTI  
XODIMLAR BO'LIMI DUSKUGU

*A.U. Arizulov*  
XODIMLAR  
BO'LIMI

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Yuqori tartibli determinantlarga doir mashqlar bajarish.</li> <li>3. Chiziqli tenglamalar sistemasini Jordanning birinchi chiqarish usuli bilan hisoblash.</li> <li>4. Chiziqli tenglamalar sistemasini Jordanning ikkinchi chiqarish usuli bilan hisoblash.</li> <li>5. Chiziqli tenglamalar sistemasini Jordanning modifikatsiyalashgan usuli bilan hisoblash.</li> <li>6. Qishloq xo'jaligi masalalarida chiziqli tenglamalarning qo'llanilishiga doir mavzuni yoritish.</li> <li>7. Kompleks sonlar ustida amallarga doir misollar yechish.</li> <li>8. Tekislikda analitik geometriyaning asosiy tushunchalariga doir masalalar yechish.</li> <li>9. Differensial yordamida taqribiy hisoblashlarni bajarish.</li> <li>10. Iqtisodiy masalalarda ekstremumlardan foydalanib hisoblashlarni bajarish.</li> <li>11. Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun shartli ekstremum masalasiga doir masalalarni tahlil qilish.</li> <li>12. Aniq integralning qishloq xo'jaligi va chorvachilik masalalariga tadbqiqini tahlil qilish.</li> <li>13. Funksional qatorlar va ularning yaqinlashuvchiligini masalalarda tekshirish.</li> <li>14. Ehtimollar nazariyasining qishloq xo'jalik masalalarida qo'llanilishiga doir masalalar yechish.</li> <li>15. Ikki o'lchamli tasodifiy miqdorlar haqida tushunchalarni farqlashga doir masalalar yechish.</li> <li>16. Fisher taqsimoti. Styudent taqsimotlariga doir masalalar yechish.</li> <li>17. Nuqtaviy va intervallik baholarga doir masalalar yechish.</li> <li>18. Egri chiziqli regrissiya tenglamalari hisoblash.</li> <li>19. Qishloq xo'jaligi va chorvachilikda korrelyatsion-regrission masalalarni hisoblash.</li> <li>20. Chiziqli dasturlash masalasining geometric talqinini yoritish va masalalar yechish.</li> </ol>
3.	<p><b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qishloq xo'jaligi, chorvachilikda ehtimollar nazariyasi va matematik statistikaning o'rni hamda ahamiyati, jarayonlarni tahlil qilish va matematik modellashirish, sohaga doir masalalarni matematik usullar yordamida yechish, masalalarni yechishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i></li> <li>• kombinatorika elementlarini hisoblash, turli ehtimolliklarni hisoblashni, tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalarini topishni, matematik statistika usullarini, korrelyatsion-regrission tahlil o'tkazishni, turli ko'rinishdagi statistik gipotezalarni tekshirishni, qishloq xo'jaligi va chorvachilikka doir masalalarni bir omilli dispersion tahlil usullari yordamida tahlil qilishni, masalalarni yechishda axborot-kommunikatsiya vositalarini</li> </ul>