

**OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

number of runs	run at 100°C	run at 175°C	run at 200°C
(hrs)	(hrs)	(hrs)	(hrs)
			<u>.....</u>

OLY TAI LIM, FAN VA  
T CHET

Ro'yxatga ohindi: № RD-61010100-1.01



## O'QUY DASTURI

**Bilim sahəsi:**  
1 000 000 - Xizmətlər

**Ta'lim sohasi:** 1010 000 – Xizmat ko'rsatish sohasi

**Ta'lim yo'nalishi:** 61010100 – Turizm va mehmondo'stlik (mehmonxona)

Fan/modul kodi		Q'quv yili	Semestr	Kreditlar
AM11210		2025-2026	1 / 2	10
Fan / modul turi		Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majori		O'zbek rus	5 / 3	
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Amaliy matematika		120	180	300
<p><b>2.</b></p> <p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> - talabalarning chiziqli algebraning asosiy nazariy asoslari bo'lgan matrisalar ustida amallar, chiziqli tenglamalar sistemasi va uning yechilish usullari bilan bog'liq bo'lgan teoremlar hamda matematik tahlilning asosiy matematik usullari va qoidalarini o'zlashtirishlardan olingan nazariy bilimlar asosida turli matematik masalalarni yechishlariga erishish.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - matematikani iqtisoddagi rolini o'rganish, tipik matematik masalalarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirish, algebratik usullari yordamida iqtisodiy masalalarni natijalarni tahlil qilish va asoslab berish, masala turiga qarab unga mos bo'lgan matematik usullarni qo'llay olish, mantiqiy fikrlashga o'rgatish, iqtisodiy masalalarni matematik modelini yaratishga o'rgatish.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b></p> <p><i>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i></p> <p><b>1-mavzu. Matrisalar. Texnologik matritsa</b></p> <p><b>1.1. Matrisalar.</b> Matrisalar haqida asosiy tushunchalar va ular ustida chiziqli amallar. Birlik, diagonal va uchburchak matrisalar. Transponirlangan matritsa. Matrisalarni ko'paytirish.</p> <p><b>1.2. Texnologik matritsa.</b> Texnologik matritsa va ishlab chiqarishni optimal rejalashtirish masalasi.</p> <p><b>2-mavzu. Determinantlar nazariyasi</b></p> <p><b>2.1. Determinantlar nazariyasi.</b> Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Inversiya. n-tartibli determinant. Determinantning asosiy xossalari.</p> <p><b>2.2. Determinantlar nazariyasi.</b> Determinantni satr va ustun elementlari bo'yicha yoyib hisoblash. Minor va algebratik to'ldiruvchilar. Laplas teoremasi.</p> <p><b>3-mavzu. Matritsa rangi. Teskari matritsa</b></p> <p><b>3.1. Matritsa rangi.</b> Matritsa rangi, asosiy xossalari va uni hisoblash usullari. Matrisalar ustida elementar almashitirishlar. Matritsa rangini turli usullarda hisoblash. Bazis minor haqida teorema.</p> <p><b>3.2. Teskari matritsa.</b> Teskari matritsa. Teskari matritsani topish usullari.</p>				

<p>Ayrim matritsaviy tenglamalarni yechish. Matritsalar nazariyasining iqtisodiydagi ba'zi tadbirlari.</p> <p><b>4-mavzu. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasi nazariyasi asosiy tushunchalari</b></p> <p><b>4.1. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasi nazariyasi asosiy tushunchalari.</b> Ikki va ko'p o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasining matritsasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa ko'rinishida ifodalash. Chiziqli tenglamalar sistemasining yechimi.</p> <p><b>4.2. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasi nazariyasi asosiy tushunchalari.</b> Chiziqli tenglamalar sistemasida elementar almashitirishlar. Bozor muvozanati modeli.</p> <p><b>5-mavzu. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechish usullari. Gauss usuli, Gauss-Jordan usuli</b></p> <p><b>5.1. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechish usullari. Gauss usuli, Gauss-Jordan usuli.</b> Ekvivalent chiziqli tenglamalar sistemasi. Ikki va ko'p o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss va Gauss-Jordan usulida yechish.</p> <p><b>5.2. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechish usullari. Gauss usuli, Gauss-Jordan usuli.</b> Erki va erksiz o'zgaruvchilar. Birgalikdagi chiziqli tenglamalar sistemasi. Kroneker-Kapelli teoremasi. Chiziqli tenglamalar sistemasining bazis yechimlari.</p> <p><b>6-mavzu. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli</b></p> <p><b>6.1. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli.</b> Ikki va ko'p o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer va matrisalar usulida yechish.</p> <p><b>6.2. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechishning Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli.</b> Ikki va ko'p o'zgaruvchili chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer va matrisalar usulida yechish.</p> <p><b>7-mavzu. Iqtisodiy masalalarni yechishning ba'zi usullari</b></p> <p><b>7.1. Iqtisodiy masalalarni yechishning ba'zi usullari.</b> Leontev modeli. Chiziqli algebraning ba'zi iqtisodiy masalalar tahliliga tadbiri.</p> <p><b>7.2. Iqtisodiy masalalarni yechishning ba'zi usullari.</b> Iqtisodiyotda tarmoqlararo balans modeli. Mahsulot bahosini aniqlash modeli.</p> <p><b>8-mavzu. Arifmetik vektor fazo</b></p> <p><b>8.1. Arifmetik vektor fazo.</b> Arifmetik vektorlar. n o'lchovli arifmetik vektor fazo. Arifmetik vektorlar uzunligi va ular orsidagi burchak. Fazoda vektor koordinatasi va bazisi. Ixtiyoriy bazisda berilgan vektorlar ustida amallar. Vektorlar sistemasi. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bazis. Vektorning berilgan bazisdagi koordinatasi. Vektorning yangi bazisga o'tishda koordinatasining o'zgarishi.</p> <p><b>8.2. Arifmetik vektor fazo.</b> Ikki vektorning skalar va vektor ko'paytmasi.</p>	
--	--

Aytlash ko'paytma. Fazoning ortonormal bazisi. Shmudning ortonormallash jarayoni.

**9-mavzu. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining fundamental yechimlari tizimi**

**9.1. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining fundamental yechimlari tizimi.** Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining fundamental yechimlar sistemasi.

**9.2. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining fundamental yechimlari tizimi.** Bir jinsli tenglamalar sistemasi va bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar sistemasi yechimlari orasidagi bog'liqlik.

**10-mavzu. Chiziqli fazo. Chiziqli operatorlar**

**10.1. Chiziqli fazo.** Chiziqli fazo ta'rif va unga doir misollar. Chiziqli bog'liqlik. Chiziqli almashirish va uning matritsasi. Bazis va koordinatalar.

**10.2. Chiziqli operatorlar.** Chiziqli operatorlar va ularning xossalari. Chiziqli operatorning matritsasi. Chiziqli operatorlar va ularning xossalari. Chiziqli operatorning xos sonlari va xos vektorlari. Savdoning chiziqli modeli.

**11-mavzu. Kvadratik formalalar**

**11.1. Kvadratik formalalar.** Kvadratik formaning kanonik va normal ko'rinishlari. Kvadratik formani kanonik shaklga keltirish usullari.

**11.2. Kvadratik formalalar.** Kvadratik formalarni inersiya qonuni. Silvestr me'zoni.

**12-mavzu. Kompleks sonlar nazariyasi**

**12.1. Kompleks sonlar nazariyasi.** Kompleks sonning algebraik shakli. Kompleks sonning moduli va argumenti. Kompleks sonning trigonometrik shakli. Muavr formulasi. Eyler formulasi.

**12.2. Kompleks sonlar nazariyasi.** Kompleks sonni darajaga oshirish. Kompleks sonlardan ildiz chiqarish. Kompleks sonlar to'plamida algebraic tenglamalarni yechish. Algebraning asosiy teoremlari.

**13-mavzu. Tekislikda Dekart koordinatalar sistemasi. Tekislikda to'g'ri chiziqli**

**13.1. Tekislikda Dekart koordinatalar sistemasi.** Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbada bo'lish. Uchlari koordinatalari bilan berilgan uchburchakning yuzi.

**13.2. Tekislikda to'g'ri chiziqli.** To'g'ri chiziqli tenglamasining turli ko'rinishda berilishi. Tekislikda ikkita to'g'ri chiziqli orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Nuqtadan to'g'ri chizgigacha bo'lgan masofa. Talaab va taklifning chiziqli funksiyasi.

**14-mavzu. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar**

**14.1. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar.** Ikkinchi tartibli tenglamani kanonik shaklga keltirish. Aylana va ellips. Giperbola va uning tenglamasi. Parabola va uning tenglamasi.

**14.2. Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar.** Ikkinchi tartibli chiziqlarning iqtisodiyotga qo'llanilishi. Talaab va taklifning egri chiziqli funksiyasi.

**15-mavzu. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziqli tenglamalari**

**15.1. Fazoda tekislik tenglamasi.** Berilgan nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi. Tekislikning umumiy tenglamasi. Tekisliklarning o'zaro joylashuvi.

**15.2. Fazoda to'g'ri chiziqli tenglamalari.** Fazoda to'g'ri chiziqli tenglamalari. To'g'ri chiziqli ikkita tekislikning kesishish chizig'i sifatida.

**16-mavzu. Sonli ketma - ketlik. Sonli ketma-ketlikning limiti**

**16.1. Sonli ketma - ketlik.** Yaqinlashuvchi nuqtalar ketma-ketligi. Sonli ketma-ketlik ta'rif. Chegaralangan ketma-ketlik. Yaqinlashuvchi ketma-ketlik.

**16.2. Sonli ketma - ketlik.** Ketma-ketlikning limiti. Monoton ketma-ketlik. e-soni. e-soning uzluksiz to'lovli murakkab foizdagi ahamiyati.

**17-mavzu. Bir va ko'p o'zgaruvchili funksiya**

**17.1. Bir va ko'p o'zgaruvchili funksiya.** Bir va ko'p o'zgaruvchili funksiya haqida tushuncha. Funksiya aniqlanish sohasi va qiymatlar to'plami. Oshkor va oshkormas funksiyalar. Bir o'zgaruvchili funksiya umumiy xossalari va grafigi.

**17.2. Bir va ko'p o'zgaruvchili funksiya.** Iqtisodiyotda ishlatiladigan ayrim funksiyalar. Teskari funksiya. Chegaralangan funksiya. Qavariq va botiq funksiyalar haqida tushuncha. Ishlab chiqarish funksiyasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar.

**18-mavzu. Funksiya limiti va uzluksizligi. Ajoyib limitlar**

**18.1. Funksiya limiti va uzluksizligi.** Funksiyaning nuqtadagi limiti ta'rif. Chap va o'ng limit. Funksiyaning sakrash. Uzilish nuqta va uning turlari. Uzluksiz funksiyaning ta'rif. Uzluksiz foiz.

**18.2. Ajoyib limitlar.** Ajoyib limitlar. Ajoyib limitlar orqali aniqlanishlarni olish. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning nuqtadagi limiti. Uzluksiz funksiyalarning oraliq qiymatlari. Kobb-Dyuglas funksiyasi.

**19-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi va differensial**

**19.1. Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi.** Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi ta'rif va uning iqtisodiyotda mexanik maholarni. Elementar funksiyalarning hosilasi. Hosilaning iqtisodiy mahosi.

**19.2. Bir o'zgaruvchili funksiya differensial.** Funksiya differensial. Hosilaning geometrik mahosi. Hosila olish va differensiallash qoidalar. Differensiallanuvchi funksiyalarning xossalari. Funksiya differensialidan taqribiy hisoblar foydalanish. Murakkab va teskari funksiyaning hosilasi. Parametrga bog'liq funksiyalarning hosilasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.

## **20-mavzu. Differensial hisobning asosiy teoremlari**

**20.1. Differensial hisobning asosiy teoremlari.** Ferma, Roll, Lagranj va Koshi teoremlari. Funksiyaning ekstremum nuqtalari. Ekstremum mavjudligining zaruriy va yetarli shartlari.

**20.2. Differensial hisobning asosiy teoremlari.** Leybnits formulasi. Teylor formulasi. Elementar funksiyalarni Teylor formulasi bo'icha yoyish. Aniqmasliklarni ochishda Lopital qoidasi.

**21-mavzu. Bir o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari. Bir o'zgaruvchili funksiyaning to'la tekshirish**

**21.1. Bir o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari.** Funksiya ekstremumlari.

**21.2. Bir o'zgaruvchili funksiyaning to'la tekshirish.** Funksiyaning qavariqligi va botiqligi. Yensen tengsizligi. Funksiyaning egilish nuqtalari mavjudligining zaruriy sharti. Funksiyaning qavariqligi va botiqligi uchun yetarli shart. Funksiyaning egilish nuqtalari mavjudligining yetarli sharti. Funksiya grafigining asimptotalari. Bir o'zgaruvchili funksiya grafigini yasash.

**22-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya xususiy hosilasi va differensial**

**22.1. Ko'p o'zgaruvchili funksiya xususiy hosilasi va differensial.** Yuqori tartibli xususiy hosila va differensiallar.

**22.2. Ko'p o'zgaruvchili funksiya xususiy hosilasi va differensial.** Xususiy hosilaning iqtisodiy va fizik ma'nolari. Xususiy ortirmalar va xususiy hosilalar. To'la ortirma va to'la differensial. Yo'nalish bo'yicha hosila. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensialidan taqribiy hisoblarda foydalanish.

**23-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari. Shartli ekstremum masalasi**

**23.1. Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumlari.** Ekstremumning zaruriy shartlari. Ekstremumning yetarli shartlari. Gesse matritsasi. Ikkinchi tartibli differensialning musbat va manfiy aniqlanganligi.

**23.2. Shartli ekstremum masalasi.** Ikkinchi tartibli differensialning kvadratik formasi. Lagranj ko'paytuvchilar usuli. Iqtisodiy masalalarni Lagranj ko'paytuvchilar usuli bilan yechish. Chegaralangan sohada funksiyaning eng katta va eng kichik qiymati.

**24-mavzu. Boshlang'ich funksiya. Aniqmas integral. Integrallash usullari**

**24.1. Boshlang'ich funksiya.** Boshlang'ich funksiya ta'rif. Elementar funksiyalarning aniqmas integrali jadvali.

**24.2. Aniqmas integral. Integrallash usullari.** Aniqmas integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash formulasi.

**25-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash**

**25.1. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.** Trigonometrik funksiyalarni integrallash. Ayrim radikallarni o'z ichiga olgan ifodalarni integrallash.

**25.2. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.** Trigonometrik funksiyalarni

o'z ichiga olgan ba'zi ifodalarni integrallash.

**26-mavzu. Ba'zi ratsional va irratsional funksiyalarni integrallash**

**26.1. Ba'zi ratsional va irratsional funksiyalarni integrallash.** Ratsional funksiyalarni integrallash.

**26.2. Ba'zi ratsional va irratsional funksiyalarni integrallash.** Irratsional funksiyalarni integrallash.

**27-mavzu. Aniq integral va uni hisoblash usullari**

**27.1. Aniq integral va uni hisoblash usullari.** Integral yig'indi. Aniq integral ta'rif. Nyuton Leybnits formulasi.

**27.2. Aniq integral va uni hisoblash usullari.** Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish usullari.

**28-mavzu. Aniq integralning tadbirlari. Xosmas integrallar**

**28.1. Aniq integralning tadbirlari.** Egri chiziq bilan chegaralangan shakl yuzini hisoblash. Tekislikda egri chiziqning yoy uzunligini hisoblash. Aylanish jismlarining hajmini hisoblash.

**28.2. Aniq integralning tadbirlari.** Chegarasi cheksiz xosmas integrallar (1-tur xosmas integrallar). 1-tur xosmas integralning yaqinlashuvchiligi. Chegaralamagan funksiyalarning xosmas integrali (2-tur xosmas integrallar).

**29-mavzu. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar**

**29.1. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar.** Koshi masalasi. Differensial tenglamalarga keltiriladigan masalalar. Umumiy, xususiy va maxsus yechimlar. Hosilaga nisbatan yechilmagan tenglamalar.

**29.2. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar.** O'zgaruvchilari ajraladigan birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli oddiy differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi.

**30-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar**

**30.1. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.** n-tartibli oddiy differensial tenglamalar va uning yechimlari. Koshi masalasi. Tartibini pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli o'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli oddiy differensial tenglamalar.

**30.2. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.** Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Noma'lum koeffitsientlar usuli yordamida umumiy yechimni qurish. Eyler usuli yordamida umumiy yechim qurish.

Amaliy mashg'ulotlar (har bir akademik guruh uchun alohida) zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan foydalangan holda moodle platformasida o'tkaziladi. Amaliy topshiriqlar moodle platformasida materiallar beriladi.

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

Talabalarning mustaqil ishi - o'qituvchining bevosita ishtirokisiz talabning yangi bilim va ko'nikmalarni faol, maqsadli o'zlashtirish jarayoni bo'lib, fanga yo'naltirilganligi, talaba faoliyati natijalarini samarali nazorat qilish va baholash bilan tavsiflanadi.

##### Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar

1. Turistik obyektlar orasidagi masofa matritsasi va uning tahlili (*Matritsalar. Texnologik matritsa*)
2. Memnonxonalar va turistik agentliklar o'rtasidagi hamkorlik tahlili: Determinantlar asosida qaror qabul qilish (*Determinantlar nazariyasi*)
3. Transport tizimidagi yo'nalishlar matritsasi va uning teskari matritsa yordamida tahlili (*Matritsa rangi. Teskari matritsa*)
4. Turistik xizmatlar bo'yicha tenglamalar sistemasi va uning iqtisodiy asoslari (*Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasining asosiy tushunchalari*)
5. Turistik yo'nalishlarni optimallashtirish: Gauss va Gauss-Jordan usullarini qo'llash (*Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasini yechish usullari*)
6. Sayohat xarajalarini tahlil qilish. Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli yordamida (*Kramer qoidasi va teskari matritsa usuli*)
7. Iqtisodiy turizm masalalarini matematik modellashirish (*Iqtisodiy masalalarni yechishning ba'zi usullari*)
8. Turistik obyektlar joylashuvining vektorli tavsifi (*Arifmetik vektor fazo*)
9. Sayohatlar oqimini tahlil qilish: bir jinsli tenglamalar sistemasidan foydalanish (*Fundamental yechimlar tizimi*)
10. Turistik ma'lumotlar bazasi uchun chiziqli fazo va operatorlar (*Chiziqli fazo. Chiziqli operatorlar*)
11. Turizm xarajalarining kvadratik model bilan tahlili (*Kvadratik formalar*)
12. Xalqaro valyuta ayirboshlashda kompleks sonlar nazariyasining qo'llanilishi (*Kompleks sonlar nazariyasi*)
13. Turistik xaritalar asosida Dekart koordinatalar sistemasidan foydalanish (*Dekart koordinatalar. Tekislikda to'g'ri chiziqli*)
14. Tabiat va tarixiy obidalar joylashuvining matematik model bilan tavsifi (*Ikkinchi tartibli egri chiziqlar*)
15. Sayohat marshrutlarini tuzishda fazoda tekislik va chiziqli tenglamalarining roli (*Fazoda tekislik va to'g'ri chiziqli tenglamalar*)
16. Turistik mavsumlar bo'yicha sonli kema-kechiklar tahlili (*Sonli kema-kechiklik. Limit*)
17. Bir va ko'p o'zgaruvchili funksiyalar orqali turist oqimini modellashirish (*Bir va ko'p o'zgaruvchili funktsiya*)
18. Foydalanuvchi shaharlari asosida funksiyalar limitlari va uzluksizligi (*Funksiya limiti va uzluksizligi*)
19. Narx o'zgarishlarining tahlili: hosila va differensial orqali (*Hosila va differensial*)

20. Turizm bozorida o'zgarishlarni tahlil qilish: differensial hisobning asosiy teoremlari (*Differensial hisob teoremlari*)
21. Sayohatlar sonining maksimal yoki minimal qiymatlarini topish (*Ekstremumlar, to'la tekshirish*)
22. Iqlim o'zgaruvchilarning turizmga ta'sirini tahlil qilish: xususiy hosilalar (*Ko'p o'zgaruvchili funktsiya hosilalari*)
23. Shartli ekstremum yordamida narxlarini optimallashtirish (*Shartli ekstremum*)
24. Turistik xizmatlar hajmini hisoblash: noaniq integral va integrallash usullari (*Aniqmas integral*)
25. Trigonometriya orqali turistik obyektlar orasidagi burchak va masofalarni hisoblash (*Trigonometrik funktsiyalarni integrallash*)
26. Logistika jarayonlarini rasonal va irrasonal funktsiyalar bilan tahlil qilish (*Rasonal va irrasonal funktsiyalar*)
27. Turistik oqimlarni o'rganishda aniq integralning qo'llanilishi (*Aniq integral va uni hisoblash usullari*)
28. Hududlarning maydonini aniqlash: aniq integral tadbirlari (*Aniq integral tadbirlari, xosmas integrallar*)
29. Sayohatlar sonining vaqtga bog'liqligini modellashirish: differensial tenglamalar (*Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalar*)
30. Iqlim va boshqa omillarni hisobga olgan holda prognozlash: yuqori tartibli differensial tenglamalar (*Yuqori tartibli differensial tenglamalar*)

Mustaqil ta'lim quyidagi ish turlarini o'z ichiga oladi: amaliy mashg'ulotlarida o'rganilgan materialni takrorlash va tavsiya etilgan adabiyotlarni hisobga olgan holda to'ldirish; Moodle masofaviy ta'lim tizimida interaktiv ma'ruzalar o'qish va test savollarga javob berish; amaliy mashg'ulot darslarida taklif qilinganlarga o'xshash vazifalarni mustaqil ravishda bajarish.

3.

##### V. Fan o'zlashtirish natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- matritsa, determinant, tenglamalar sistemasi, funktsiyalar, hosila, integral, differensial tenglamalar kabi asosiy matematik tushunchalarning nazariy asoslarini va unga real hayotdagi iqtisodiy, turistik va boshqaruv masalalarini matematik jihatdan tushunish, modellashirishning asosiy ta'rif va teoremlaridan foydalanish haqida *tasavvurga ega bo'lishi*; (bilim)
- ko'nikmaga oid mavzularni o'zlashtirish orqali talaba matematik formulalarni amaliy masalalarda qo'llay olish, hisoblashlarni mustaqil bajarish, grafitlar chizish va tahlil qilish, integral va hosila olish, tenglamalarni yechish kabi texnik ko'nikmalarga ega bo'ladi. Bu bosqichda u faqat bilimni bilish bilan cheklanmasdan, uni amalda qo'llab, natijalarini qayta tekshirish va tahlil qilishni *bittishi va ular dan foydalanish olishi*; (ko'nikma)
- matematik bilim va ko'nikmalarni turizm sohasi bilan bog'liq real hayotiy muammolarni hal etishda mustaqil qo'llashni o'rganadi. Bu bosqichda u turistik yo'nalishlarni modellashirish, xarajatlarni optimallashtirish, logistika masalalarini hal qilish, turistik oqimini prognozlash, narx va talab o'zgarishini



	matematik modelashtrish kabi amaliy vazifalarni bajarish <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. (malaka)</i>
4.	<b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interaktiv ma'ruzalar;</li> <li>• axborot-kommunikatsiya texnologiyalari;</li> <li>• amaliy topshiriqlar;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimot tayyorlash.</li> </ul>
5.	<b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b> Fan bo'yicha nazariy bilimlarni to'liq egallash, mustaqil ish topshiriqlarini bajarish va oralik nazoratdan o'tish natijalarini avtomatik tekshirish bilan test sinovlaridan o'tish, yakuniy nazorat Moodle yoki Hervis platformalarida kompyuter testi shaklida amalga oshiriladi.
6.	<b>VIII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari, axborot manbalari</b> <b>Asosiy adabiyotlar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iqtisodchilar uchun matematika. Mustaqil ta'lim bo'yicha praktikum: O'quv qo'llama / <i>A.R.Xashimov, G.S.Xujatboyeva</i>. T., "Iqtisod-Moliya", 2019. – 400 b. ISBN 978-9943-13-776-9 <a href="https://edu.utu-ranch.uz/media/files/2024/09/13/Iqtisodchilar_uchun_matematika_2019.pdf">https://edu.utu-ranch.uz/media/files/2024/09/13/Iqtisodchilar_uchun_matematika_2019.pdf</a></li> <li>2. Vysshaya matematika: uchebnyy / <i>K.B.Baidin, B.N.Bashlykov, A.B.Rykoshev, M. Flinta</i>. NOU VPO «MPCB», 2010. – 360 c. ISBN 978-5-9765-0299-4 (Flinta). ISBN 978-5-9770-0376-6 (NOU VPO «MPCB»).</li> <li>3. Математика в экономике : учебное пособие / <i>О. Я. Шведкина</i>. — Екатеринбург : Изд-во Урал ун-та, 2016. — 188 с. ISBN 978-5-7996-1941-1.</li> <li>4. Прикладная математика: учеб. пособие / <i>И.Е. Куимова, Е.И. Тимова, С.Н. Ячинова</i>. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 176 с. ISBN 978-5-9282-1292-6 <a href="https://libary.ru/uaas/tu/xmly/bitstream/handle/123456789/1312/%D0%9A%D1%83%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%AB2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BA4%D1%80%D0%9F%D1%80%D0%AB8%D0%BA%D0%BB%D0%BD%D0%BA4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BC.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://libary.ru/uaas/tu/xmly/bitstream/handle/123456789/1312/%D0%9A%D1%83%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%AB2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BA4%D1%80%D0%9F%D1%80%D0%AB8%D0%BA%D0%BB%D0%BD%D0%BA4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BC.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></li> </ol>
5.	<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b> MARTIN GARDNER TIME TRAVEL AND OTHER MATHEMATICAL BEWILDERMENTS. 2016. 165p. <a href="https://mathwo.github.io/assets/files/pennep_game/Time_Travel_and_Other_Mathematical_Bewilderments.pdf">https://mathwo.github.io/assets/files/pennep_game/Time_Travel_and_Other_Mathematical_Bewilderments.pdf</a>

6.	Соатов Ё. У. Олий математика: Олий техника ўқув куртлари учун дарслик: Икки жилдлик / В. Қ. Қобулов умумий тахрири остида. [Тахир хайъат: М. Жўраев ва бошқ.]. Ж. I – Т.: Ўқитувчи, 1992. – 496 б.
7.	Соатов Ё. У. Олий математика: Олий техника ўқув куртлари учун дарслик: Икки жилдлик. 2-жилд / В. Қ. Қобулов умумий тахрири остида. [Тахир хайъат: М. Жўраев ва бошқ.]. Ж. I – Т.: Ўқитувчи, 1994. – 416 б.
8.	Соатов Ё. У. Олий математика: Олий техника ўқув куртлари учун дарслик: 5-жилд. 3-жилд. Т.: Ўзбекистон, 1996. – 640 б.
9.	Соатов Ё. У. Олий математика: 4-жилд: Олий техника ўқув куртлари учун дарслик / Тахир хайъат: Ё. М. Хусанбоев (масъул), А. Омонов, Р.Ж.Исомов ва бошқ. / – Т.: Ўқитувчи, 1997. – 320 б.
10.	Соатов Ё. У. Олий математика: Олий техника ўқув куртлари учун дарслик: 5-жилд / Тахир хайъат: Ё. М. Хусанбоев (масъул), А. Омонов, А. Абдукаримов, Р.Ж.Исомов ва бошқ. / – Т.: Ўқитувчи, 1997. – 352 б.
11.	Олий математикадан масалалар ечиш бўйича қўлланма: Қ. Х. Олий ўқув курт. студ.учун ўқув қўл. / Б. Абдалимов, А. Абдулғаппоров, М. Мусамухамедов, С. Тошпўлатов; [Махсус ред. С.Т. Тулаганов]. – Т.: Ўқитувчи, 1985. – 456 б.
	<b>Ахборот манбалари</b>
12.	<a href="http://ziyonet.uz/">http://ziyonet.uz/</a>
13.	<a href="https://tuit.uz/">https://tuit.uz/</a>
14.	<a href="http://www.etuit.uz/">http://www.etuit.uz/</a>
15.	<a href="http://elearning.zn.uz/">http://elearning.zn.uz/</a>
16.	<a href="http://www.inpuit.ru/">http://www.inpuit.ru/</a>
7.	Samargand davlat chet tillar instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut Kengashining 2025-yil “___” ___ dagi “___”-soni bayoni bilan tasdiqlangan.
8.	<b>Fan/modul uchun mas’ullar:</b> <b>R.F. Burnashev</b> – Samargand davlat chet tillar instituti “Gumanitar fanlar va axborot texnologiyalari” kafedrasi dosenti; <b>R.R. Malikov</b> – Samargand davlat chet tillar instituti “Gumanitar fanlar va axborot texnologiyalari” kafedrasi o'qituvchisi;
9.	<b>Taqrizchilar:</b> <b>F.U. Anarbayera</b> – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samargand filiali, “Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari kafedrasi” kafedrasi dotsenti. <b>N.A. Fayziyev</b> - Samargand davlat chet tillar instituti “Gumanitar fanlar va axborot texnologiyalari” kafedrasi dosenti.