

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TAILIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMiqi**  
O'quv-ushubbiy boshqarma  
№ 216  
«30» 08 2024 y.



OLIV MATEMATIKA

FANINING OQUV DASTURI

- Bilim sohalari: 700000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
- Ta'lim sohalari: 710000 - Muhandislik ishi
- Ta'lim yo'nalishlari: 60710400 - Energetika muhandisligi

Namangan 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
OM112314	2024-2025 2025-2026	1-2-3	6/4/4	
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Hafadagi dars soatlari		
Magburiy	O'zbek	1-semestr-6s 2-semestr-4s 3-semestr-4s		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1	120			
Oliy matematika	1-semestr 90 s 2-semestr 60 s 3-semestr 60s	210	420	
<b>I. Fanning mazmuni</b>				
<p>Fanni o'qitishdan maqsad-talabalarining intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish, talabalarga mustahkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarini yechishga tabiiy qilishga o'rgatish, tajriba o'kazish yo'li bilan olingan natijalarning, turli tabiiy jarayonlarning matematik modellari tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida to'g'ri hulosalar chiqarish orqali maqbul yechimlar qabul qilishga o'rgatish, talabalarida oliy matematika fani bo'yicha DTS talablariga to'liq mos keladigan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - turodosh 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 dasturlardagi ishtiroklarini to'liq va ommabop tarzda tushuntirishdan iborat.</p> <p>Ushbu dasturdan foydalanib, fanning asosiy bo'limlarini o'z ichiga jamlaganligini ehtiorga olib, ta'lim yo'nalishlari uchun ajratilgan soat xajmidan kelib chikib, tegishli ta'lim yo'nalishlariga moslashtirish mumkin.</p>				
<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi</b></p> <p><b>1- semestr</b></p> <p><b>1-modul. Chiziqli algebra</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli</p>				

determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n- tartibli determinant haqida tushuncha.

**2-mavzu.** Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi.

**3-mavzu.** Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer,Gauss va matritsalar yechish. Kronecker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tabiiqlari

**4-mavzu.** Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdaqi proeksiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekkiligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paymasi. Vektorlar orasidagi burchak.

**5-mavzu.** Vektor va aralash ko'paytmalari. Ularining xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli algebra nazariyasini energetika masalalarini yechishga tabiiqlari.

#### 2-modul. Tekislikda analitik geometriya

**6-mavzu.** Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak.

**7-mavzu.** To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqqlarning amaliy masalalarga tabiiqlari.

**8-mavzu.** Ikkinchi tartibli egri chiziqqlar. Aylana, ellips

**9-mavzu.** Ikkinchi tartibli egri chiziqqlar. Giperbola, parabola. Tekislikdagi analitik geometriya nazariyasini energetika masalalarini yechishga tabiiqlari.

#### 3-modul. Fazoda analitik geometriya

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

**11-mavzu.** Fazoda to'g'ri chiziqqlarning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallellik va perpendikulyarlik shartlari.

**12-mavzu.** Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi. Fazodagi analitik geometriya nazariyasini energetika masalalarini yechishga tabiiqlari.

#### 4-modul. Matematik analizga kirish.

**13-mavzu.** O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti.

**14-mavzu.** Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning limiti.

**15-mavzu.** Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomomlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar. Matematik analizni ba'zi tushunchalarini energetika masalalarini yechishga tabiiqlari.

## 2-semestr

### 1-modul. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning Differensial hisobi

**1-mavzu.** Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funktsiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funktsiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funktsiyaning hosilasi. Murakkab funktsiyaning hosilasi. Elementar funktsiyalarning hosilalari.

**2-mavzu.** Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funktsiyaning differensialli. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.

**3-mavzu.** Differensiallanuvchi funktsiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Lopital qoidasi.

**4-mavzu.** Funktsiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funktsiya grafigining botiqdigi va qavariqligi, burilish nuqtalari.

**5-mavzu.** Funktsiya asimptotalarining turlari. Funktsiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi. Bir o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasini energetika masalarini yechishga tadbiri.

### 2-modul. Aniqmas integral

**6-mavzu.** Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integralning ta'rifi, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashitirish va bo'laklab integrallash.

**7-mavzu.** Eng soddra ratsional kasrlarni integrallash.

**8-mavzu.** Ratsional kasrlarni soddra ratsional kasrlarga ajratish Ratsional funktsiyalarni integrallash.

**9-mavzu.** Trigonometrik funktsiyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash.

**10-mavzu.** Ayrim iratsional ifodalarni integrallash. Aniqmas integral tushunchalarini energetika masalarini yechishda qo'llash.

### 3-modul. Aniq integral

**11-mavzu.** Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.

**12-mavzu.** Aniq integralda o'zgaruvchini almashitirish. Bo'laklab integrallash.

**13-mavzu.** Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralamagan funktsiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.

**14-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalarini yechishga tadbiri.

**15-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalarini yechishga tadbiri. Aniq integral tushunchalarini energetika masalarini yechishda qo'llash.

## 3-semestr

### 1-modul. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi

**1-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy xossalari va differensialli. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning to'liq differensialli. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funktsiyaning xususiy hosilasi va to'la differensialli.

**2-mavzu.** Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirga o'tkazilgan urinma tekislik va normal. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasini energetika masalarini yechishga qo'llash.

### 2-modul. Differensial tenglamalar

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

**4-mavzu.** Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.

**5-mavzu.** Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli shiziqli differensial tenglamalar.

**6-mavzu.** O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar nazariyasini energetika masalarini yechishda qo'llanilishi.

### 3-modul. Sonli va funktsional qatorlar

**7-mavzu.** Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Garmonik qator. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari.

**8-mavzu.** Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari. Dalamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari.

**9-mavzu.** Ishorasi almashinuvchi va o'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

**10-mavzu.** Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funktsional qator yig'indisini uzluksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash. Sonli va funktsional qatorlar nazariyasini energetika masalarini yechishda qo'llash.

#### 4-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

- 11-mavzu. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.
- 12-mavzu. Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligi.
- 13-mavzu. Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Prasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.
- 14-mavzu. Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratik chetlanish.
- 15-mavzu. Uzlaksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzlaksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Uzlaksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratik chetlanish. Ehtimollar nazariyasini energetika masalarini yechishga qo'llash.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

##### 1-semestr

##### 1-modul. Chiziqli algebra

- 1-mavzu. Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari.
- 2-mavzu. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n-tartibli determinant haqida tushuncha.
- 3-mavzu. Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar.
- 4-mavzu. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiqu.
- 5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer, Gauss va matritsalarida yechish. Kronekker-Kapelli teoremasi.
- 6-mavzu. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi tadbiqu.
- 7-mavzu. Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qadagi proeksiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar.
- 8-mavzu. Vektorning chiziqli e'rkiligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.
- 9-mavzu. Vektor va aralash ko'paytmalari. Ularning xossalari.
- 10-mavzu. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli algebra nazariyasini energetika masalarini yechishga tadbiqu.

#### 2-modul. Tekislikda analitik geometriya

- 11-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari.
- 12-mavzu. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak.
- 13-mavzu. To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar.
- 14-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana.
- 15-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Ellips.
- 16-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Giperbola.
- 17-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Parabola.
- 18-mavzu. Tekislikdagi analitik geometriya elementlarini energetikaning masalarida qo'llanishi.

#### 3-modul. Fazoda analitik geometriya

- 19-mavzu. Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari.
- 20-mavzu. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.
- 21-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari.
- 22-mavzu. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallel va perpendikulyarlik shartlari.
- 23-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.
- 24-mavzu. Fazodagi analitik geometriya elementlarini energetikaning masalarida qo'llanishi.

#### 4-modul. Matematik analizga kirish.

- 25-mavzu. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar.
- 26-mavzu. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti.
- 27-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.
- 28-mavzu. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar.
- 29-mavzu. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar.
- 30-mavzu. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar. Matematik analiz elementlarini energetika masalarini yechishga qo'llash.

##### 2-semestr

##### 1-modul. Bir o'zgaruvchili funksiyaning Differensial hisobi

- 1-mavzu. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiya grafigga o'kazilgan urtina va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Elementar funksiyaalarning hosilalari.

<p><b>2-mavzu.</b> Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.</p> <p><b>3-mavzu.</b> Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Lopital qoidasi.</p> <p><b>4-mavzu.</b> Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botdqligi va qavariqligi, burlish nuqtalari.</p> <p><b>5-mavzu.</b> Funksiya asimptotalarining turlari. Funksiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi. Bir o'zgaruvchiligi funksiyalar nazariyasining differensial hisob elementlarini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>2-modul. Aniqmas integral</b></p> <p><b>6-mavzu.</b> Boshlang'ich funksiya va aniqmas integralning ta'rif, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashirish va bo'laklab integrallash.</p> <p><b>7-mavzu.</b> Eng soddaratsional kasrlarni integrallash.</p> <p><b>8-mavzu.</b> Ratsional kasrlarni soddaratsional kasrlarga ajratish Ratsional funksiyalarni integrallash.</p> <p><b>9-mavzu.</b> Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash.</p> <p><b>10-mavzu.</b> Ayrim iratsional ifodalarni integrallash. Aniqmas integral tushunchasini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>3-modul. Aniq integral</b></p> <p><b>11-mavzu.</b> Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rif va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.</p> <p><b>12-mavzu.</b> Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash.</p> <p><b>13-mavzu.</b> Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.</p> <p><b>14-mavzu.</b> Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.</p> <p><b>15-mavzu.</b> Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri. Aniq integral tushunchasini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>3-semestr</b></p> <p><b>1-modul. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ta'rif, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy xosifalari va differensial. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'liq differensial. - Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning xususiy hosilasi va to'la differensial.</p>
--

<p><b>2-mavzu.</b> Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>2-modul. Differensial tenglamalar</b></p> <p><b>3-mavzu.</b> Differensial tenglamaga keltiriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Birinchi tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamalar.</p> <p><b>4-mavzu.</b> Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.</p> <p><b>5-mavzu.</b> Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli shiziqli differensial tenglamalar.</p> <p><b>6-mavzu.</b> O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar nazariyasini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>3-modul. Sonli va funksional qatorlar</b></p> <p><b>7-mavzu.</b> Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Garmonik qator. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari.</p> <p><b>8-mavzu.</b> Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari: Dalamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari.</p> <p><b>9-mavzu.</b> Ishorasi almashinuvchi va o'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.</p> <p><b>10-mavzu.</b> Funksional qatorlar. Funksional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funksional qator yig'indisini uziksizligi. Funksional qatorlarni differensiallash va integrallash. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash. Sonli va funksional qatorlar nazariyasini energetika masalalarini yechishga qo'llash.</p> <p><b>4-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari</b></p> <p><b>11-mavzu.</b> Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.</p> <p><b>12-mavzu.</b> Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligmasligi.</p> <p><b>13-mavzu.</b> Tajribalar kelma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.</p>
---

**14-mavzu.** Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish.

**15-mavzu.** Uzlüksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish. Ehtimollar nazariyasi elementlarini energetika masalarini yechishga qo'llash.

### III.1. Hisob-grafik ishlarining taxminiy ro'yxati

1. Chiziqli algebra va analitik geometriya.
2. Funksiyaning limiti, hosilasi va differensial. Funksiyaning hosila yordamida to'la tekshirish.
3. Aniqmas va aniq integrallar.
4. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi.
5. Differensial tenglamalar.
6. Sonli va funksional qatorlar.
7. Ko'p o'lbhovi integrallar.

### III.11. Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

O'quv rejada laboratoriya ishi kiritilmagan

### III.111. Kurs ishi (loyiha) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

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

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Mavzular bo'yicha qisqa konspekt (taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekt turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtini tejaydi.
2. O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, imnovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari.
3. Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan kashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda horijiy tilardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.
4. Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha internet manbalaridan ma'lumotlar yig'ish, ular bilan ishlash;
5. Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalari ishlab chiqish va ishtirok etish;

6. Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

Uyga berilgan vazifalarni bajarish, yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlardan foydalanib, ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarimiz darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzularidan tashqari mavzular bo'yicha amaliy topshiriq va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

### Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar mavzulari

#### 1-semestr

1. Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi.
2. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar.  $n$ -tartibli determinant haqida tushuncha.
3. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiri.
4. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa usulida yechish.
5. Kroncker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini.
6. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiri.
7. Vektorning o'qadagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekriligi.
8. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebra nazariyasini texnik masalalarga tadbiri.
9. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak.
10. Ikkinchi tartibli egri chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.

#### 2-semestr

1. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.
2. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallellik va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.
3. e soni.

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar.</li> <li>5. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi teoremlar.</li> <li>6. Aniq integralni ta'rif bo'yicha hisoblash.</li> <li>7. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.</li> <li>8. Aniq integralni taqribiy hisoblashning Simpson usuli.</li> <li>9. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni tadbiri.</li> <li>10. Lagranj va Klerro differentsial tenglamalari.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>3-semestr</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Differentsial tenglamalar sistemasi yechish.</li> <li>2. O'zgarmas koeffitsienti yuqori tartibli bir jinsli shizikli differentsial tenglamalar.</li> <li>3. O'zgarmas koeffitsienti yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan differentsial tenglamalar.</li> <li>4. Garmonik qator. Musbar hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari.</li> <li>5. Funktsional qator yig'indisini uzliksizligi. Funktsional qatorlarni differentsiallash va integrallash.</li> <li>6. Darajali qatorlar. Abel teoremasi.</li> <li>7. Asosiy elementar funksiyalarning makloren qatori.</li> <li>8. Differentsial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.</li> <li>9. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi.</li> <li>10. Tasodifiy miqdorlarning soni harakteristika.</li> </ol> <p><b>Izoh:</b> Mustaqil ta'lim mavzusiga beriladigan topshiriqlar qiyinlik darajasiga qarab, 3 ta turda beriladi (oson, o'racha, qiyin). Talaba ushu misollar turini qaysi darajasini ishlashi o'ziga havola qilinadi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarida talabalar taqdimot va slaydlar, media, jodiy ish, tezis tayyorlashlari mumkin.</p>
---

<p style="text-align: center;"><b>3.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi;</li> <li>- o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni;</li> <li>- mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;</li> <li>- eng sodda amaliy jarayonlarning modellarni tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlay olishni, tahlil asosida amaliy xulosalar chiqara olishni;</li> <li>- talaba mutaxassisligi bilan bog'liq adabiyotlarda uchraydigan matematik apparat tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi, shuningdek "Oliy matematika" fanidan olingan bilimlarini mutaxassislik fani bilan bog'lay olishni;</li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuzatuv natijalariga statistik ishlov bera olishni, noma'lum ko'rsatgichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishni;</li> <li>- statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarni bilishi;</li> <li>- o'z fil'r-mulohaza va hulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.</li> </ul>
<p><b>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash;</li> <li>• Kompyuterli ta'lim va o'qitishning bosqiga texnik vositalarini tatbiq etish;</li> <li>• Talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish;</li> <li>• O'qitishning noanhanaviy modellarni qo'llash;</li> <li>• Interfaol keys-stadilar;</li> <li>• "Aqliy hujum" metodidan foydalanishi;</li> <li>• "Klaster" metodidan foydalanishi;</li> <li>• Taqdimotlarni qilish.</li> </ul>
<p><b>5. 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 mushoxada yuritish va oraliq nazorat shaklida berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirishi kerak.</p>
<p><b>6. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakov Y.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.</li> <li>2. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 1-jild. Darslik. -T: "Donishmand ziyosi", 2022. -224 bet.</li> <li>3. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 2-jild. Darslik. -T: "Zebo prints", 2022. -360 bet.</li> <li>4. Ummert E.K. Basic Mathematics for Economics, Business, and Finance. - USA and Canada: Routledge, 2012.-484 pp.</li> <li>5. Soatov Yo.U. Oliy matematika. 1-3 qismlar..-T.: O'qituvchi, 1995.(1-qism-496 6, 2-qism-412 6, 3-qism-640 6, )</li> <li>6. Xurramov Sh.R. Oliy matematika. Misol va masalalar. Nazorat topshiriqlari. 1- qism, 2- qism. T: Fan va texnologiyalar, 2015. (1-qism-408 6, 2-qism-650 6 )</li> </ol>

7. Danko P.E. va boshqalar. Oliy matematika misol va masalalarda. – Toshkent: 2007, -416 bet.
8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для вузов. – 9-е изд., стер. – М.: Выс. шк., 2003. – 479 с.

**Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Caputo С., Tabacco А. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008.-435 pp.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчислению 1-2 часть. Москва, 1978 г. (1- часть -456 б, 2- часть -561 с. )
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Москва, 1985 г.-333 с.
4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.-Т.: 1978 г, -368 с.
5. Писменный Д. «Конспект лекций по высшей математике», 1, 2 часть. М.: Айрис Пресс, 2008.-252 с.
6. Арақов У.Р., Турғинов Н, Гафаров I.A. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Vorisov –nashriyot. Toshkent,2009.-160 b.
7. Turğ'ulov N, Gaфарov I. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Qisqa kurs. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.
8. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув кўлланима-Т. «Ўқитувчи» 1977.- 368 б.

**Аxbотот манбаалари**

1. [www.ziyouz.net.uz](http://www.ziyouz.net.uz)
2. [www.gaap.ru](http://www.gaap.ru)
3. [www.aicra.org](http://www.aicra.org)
4. [www.buhgalt.ru](http://www.buhgalt.ru)

7. Famling o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti Kengashining 2022 yil " \_\_\_\_\_" daqi \_\_\_\_\_ -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

8. Fan / moduli uchun ma'sul:

B.Yu. Ergashev – NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası dotsenti, f.m.f.n.  
Sh.M.Xasanov – NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası stajyor-o'qituvchisi.

**9. Taqrizchilar:**

A.X.Io'rayev- NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası dotsenti, PhD  
B.A.Oqboev – NamDU, “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, PhD