

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 222  
«30» 08 2024 y.



«NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI»  
T. Ergashev  
08

OLIV MATEMATIKA  
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohalari:	700 000	-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohalari:	710 000	-Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	60712300	- Mexanika muhandisligi

Namangan 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
OM112314	2024-2025	1-2-3	5/5/4	
Fan / Modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		1-semestr-5s 2-semestr-5s 3-semestr- 4s	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1	210	210	420	
Olivy matematika	1-semestr 75 s 2-semestr 75 s 3-semestr 60s	210	420	
2	<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 masalalarni yechishga tadbiq qilishga o'rgatish, tajriba o'tkazish 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, talabalarda oliy matematika fani bo'yicha DTS talablariga to'liq mos keladigan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - turdosh va mutaxassislik kafedralari bilan kelishilgan holda dastur asosida tuzilgan ishchi o'quv hujjatlari yordamida talabalarga (ularni bilim saviyasini inobatga olgan holda) matematik uslublarning mohiyatini va ularning zamonaviy kompyuter dasturlaridagi ishtiroklarini to'liq va ommabop tarzda tushuntirishdan iborat.</p> <p>Ushbu dasturdan foydalanib, fanning asosiy bo'limlarini o'z ichiga jamlaganligini ehtiorga olib, ta'lim yo'nalishtari uchun ajratilgan soat xajmidan kelib chikib, tegishli ta'lim yo'nalishtariga moslashtirish mumkin.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi</b></p> <p><b>I-semestr</b></p> <p><b>I-modul. Chiziqli algebr</b></p> <p>1-mavzu. Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Yevropa va Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari.</p>				

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

2-mavzu. Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Testkari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiqu.

3-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer,Gauss va matritsalarida yechish. Kronekker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiqulari.

4-mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning algebraic, geometric va trigonometric tasviri. Kompleks sonini darajaga oshorish va idiz chiqarish formulalari.

### 2-modul. Vektorlar algebrasi

5-mavzu. Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdagigi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekrilligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak. Vektor va aralash ko'paymalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbiqulari.

### 3-modul. Tekislikda analitik geometriya

6-mavzu. Koordinatalar sistemasi. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbada bo'lish. Uchburchak yuzi. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiqu.

7-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana va ellips kanonik tenglamalari. Giperbola va parabola kanonik tenglamalari.

### 4-modul. Fazoda analitik geometriya

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

Fazoda to'g'ri chiziqning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallellik va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

### 5-modul. Matematik analitika kirish. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning Differensial hisobi

9-mavzu. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'planlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti. Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning limiti.

10-mavzu. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
OM112314	2024-2025 2025-2026	1-2-3	5/5/4
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Hafadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	1-semestr-5s 2-semestr-5s 3-semestr-4s	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1	210		
	1-semestr 75 s 2-semestr 75 s 3-semestr 60s	210	420
2	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad-talabalarning intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish, talabalarga mustahkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarni yechishga tadbiq qilishga o'rgatish, tajriba o'tkazish yo'li bilan olingan natijalarning, turi tabiiy jarayonlarning matematik modelarini tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida to'g'ri hulosalar chiqarish orqali maqbul yechimlar qabul qilishga o'rgatish, talabalarda oliy matematika fani bo'yicha DTS talablariga to'liq mos keladigan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> - turdosh va mutaxassislik kafedralari bilan kechirilgan holda dasur 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 dasurdan 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>1-mavzu. Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Yevropa va Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari.</p>		

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. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiqu.

3-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalarida yechish. Kronekker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiqu.

4-mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning algebraic, geometric va trigonometric tasviri. Kompleks sonini darajaga oshirish va idiz chiqarish formulalari.

### 2-modul. Vektorlar algebrasi

5-mavzu. Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdaqi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekrilligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paymasi. Vektorlar orasidagi burchak. Vektor va aralash ko'paymalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbiqu.

### 3-modul. Tekislikda analitik geometriya

6-mavzu. Koordinatalar sistemasini. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berigan nisbatda bo'lish. Uchburchak yuzi. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiqu.

7-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana va ellips kanonik tenglamalari. Giperbola va parabola kanonik tenglamalari.

### 4-modul. Fazoda analitik geometriya

8-mavzu. Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi. Fazoda to'g'ri chiziqning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallellik va perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

### 5-modul. Matematik analiza kirish. Bir o'zgaruvchili funksiyaning Differensial hisobi

9-mavzu. O'zgaruvchi va o'zgarimas middorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli keama-ketlik va uning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.

10-mavzu. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz

Kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar. Funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

**11-mavzu.** Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.

**12-mavzu.** Gipربولik funksiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagarifik differensiallash. Oshkomas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilalari.

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

**14-mavzu.** Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi teoremlar. Lopital qoidasi.

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

## 2-semestr

### 1-modul. Aniqmas integral

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

**2-mavzu.** Eng soddaratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni soddaratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash.

**3-mavzu.** Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integralarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.

### 2-modul. Aniq integral

**4-mavzu.** Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi. v Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'laklab integrallash.

**5-mavzu.** Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integralari. Xosmas integralarning yaqinlashish alomatlari.

**6-mavzu.** Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

### 3-modul. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi

**7-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi,

limiti, uzluksizligi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy xosilalari va differensialli. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'liq differensialli. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning xususiy hosilasi va to'la differensialli. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal.

### 4-modul. Karrali va egri chiziqli integrallar

**9-mavzu.** Ikki o'lchovli integrallar. Integrallash usullari. Ikki o'lchovli integralning geometriyaga tadbirlari.

**10-mavzu.** Uch o'lchovli integrallar va ularning tadbirlari. Egri chiziqli integrallar va ularning turlari.

### 5-modul. Oddiy Differensial tenglamalar

**11-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. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.

**12-mavzu.** Chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.

### 6-modul. Yuqori tartibli differensial tenglamalar

**13-mavzu.** Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibi pasaytiriladigan differensial tenglamalar.

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

**15-mavzu.** O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar.

### 3-semestr

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

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

**3-mavzu.** Ishorasi almashinuvchi qatorlar. Leybnis teoremasi. O'zgaruvchan ishoralari sonli qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

### 1-modul. Funktsional qatorlar

- 4-mavzu. Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funktsional qator yig'indisini uzliksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash.
- 5-mavzu. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash
- 6-mavzu. Funktsiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funktsiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.
- 7-mavzu. Operatsion hisob elementlari. Laplas tasviri. Tasvirdan originalni topish.
- 8-mavzu. Originalni differensiallash va integrallash. Chiziqli differensial tenglamalarni operatsion hisob yordamida yechish.

### 2-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

- 9-mavzu. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.
  - 10-mavzu. Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligi.
  - 11-mavzu. Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.
  - 12-mavzu. Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish.
  - 13-mavzu. Uzlüksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish.
  - 14-mavzu. Matematik statistika elementlari. Bosh va tanlanma to'plam. Poligon va gistogramma.
  - 15-mavzu. Taqsimot noma'lum parametrlarining statistik baholari. Statistik gipotezalar.
- ### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

#### 1-semester

#### 1-modul. Chiziqli algebra

1-mavzu. Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Yevropa va Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli

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. Matritsalamning amaliy masalalarga tadbiri.

3-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalarida yechish. Kronekker-Kapelli teoremasi. Bir jinsi chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini tadbiri.

4-mavzu. Kompeks sonlar va ular ustida amallar. Kompeks sonning algebraic, geometric va trigonometric tasviri. Kompeks sonini darajaga oshirish va idiz chiqarish formulalari.

### 2-modul. Vektorlar algebrasi

5-mavzu. Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qadagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli e'rkliigi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paymasi. Vektorlar orasidagi burchak.

6-mavzu. Vektor va aralash ko'paymalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbiri.

### 3-modul. Tekislikda analitik geometriya

7-mavzu. Koordinatalar sistemasini. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbada bo'lish. Uchburchak yuzi.

8-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiri.

9-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana va ellips kanonik tenglamalari. 10-mavzu. Giperbola va parabola kanonik tenglamalari.

### 4-modul. Fazoda analitik geometriya

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

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

13-mavzu. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

### 5-modul. Matematika analizga kirish. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning differensial hisobi

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

<p>15-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.</p> <p>16-mavzu. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.</p> <p>17-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.</p> <p>18-mavzu. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.</p> <p>19-mavzu. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.</p> <p>20-mavzu. Gipربولik funkسيyالarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagrangnik differensiallash. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funkسيyaning hosilalari.</p> <p>21-mavzu. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funksiyaning differensialli. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.</p> <p>22-mavzu. Differensiallanuvchi funkسيyalar haqida ba'zi teoremlar. Lopital qoidasi.</p> <p>23-mavzu. Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botiqdigi va qavariqdigi, burlilish nuqtalari, asimptotalari. Funksiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.</p>	<p>2-semestr</p> <p><b>1-modul. Aniqmas integral</b></p> <p>1-mavzu. Boshlang'ich funkسيya va aniqmas integralning ta'rif, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali.</p> <p>2-mavzu. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash.</p> <p>3-mavzu. Eng soddada ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni soddada ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funkسيyalarni integrallash.</p> <p>4-mavzu. Trigonometrik funkسيyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash.</p> <p>5-mavzu. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.</p> <p><b>2-modul. Aniq integral</b></p> <p>6-mavzu. Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rif va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.</p> <p>7-mavzu. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish.</p> <p>8-mavzu. Aniq integralda bo'laklab integrallash.</p> <p>9-mavzu. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar.</p> <p>10-mavzu. Chegaralanmagan funkسيyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarining yaqinlashish alomatlari.</p> <p>11-mavzu. Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik</p>
---	---

<p>masalalarini yechishga tadbiri.</p> <p><b>3-modul. Ko'p o'zgaruvchili funkسيyalar nazariyasi</b></p> <p>12-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funkسيyaning ta'rif, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi.</p> <p>13-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funkسيyaning xususiy xosilalari va differensialli. Ko'p o'zgaruvchili funkسيyaning to'liq differensialli. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funkسيyaning xususiy hosilasi va to'la differensialli.</p> <p>14-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar.</p> <p>15-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funkسيyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirga o'tkazilgan urinma tekislik va normal.</p> <p><b>4-modul. Karrali va egri chiziqli integrallar</b></p> <p>16-mavzu. Ikki o'lchovli integrallar. Integrallash usullari. Ikki o'lchovli integralning geometriyaga tadbirlari. Uch o'lchovli integrallar va ularning tadbirlari. Egri chiziqli integrallar va ularning turlari.</p> <p><b>5-modul. Oddiy Differensial tenglamalar</b></p> <p>17-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.</p> <p>18-mavzu. Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.</p> <p>19-mavzu. Chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi.</p> <p>20-mavzu. To'la differensialli tenglama.</p> <p>21-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibli pasaytiriladigan differensial tenglamalar.</p> <p>22-mavzu. Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli shiziqli differensial tenglamalar.</p> <p>23-mavzu. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar.</p> <p><b>3-semestr</b></p> <p><b>1-modul. Sonli gatorlar</b></p> <p>1-mavzu. Sonli gatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi gatorlar va ularning xossalari. Garmonik gator. Musbat hadli gatorlarni taqqoslash teoremlari.</p> <p>2-mavzu. Musbat hadli sonli gatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari:</p>
--

Dalamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari.

**3-mavzu.** Ishorasi almashuvchi qatorlar. Leybnis teoremasi. O'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

## 2-modul. Funktsional qatorlar

**4-mavzu.** Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi.

Funksional qator yig'indisini uzliksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash.

**5-mavzu.** Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash

**6-mavzu.** Funktsiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funktsiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.

**7-mavzu.** Operatsion hisob elementlari. Laplas tasviri. Tasvirdan originalni topish.

**8-mavzu.** Originalni differensiallash va integrallash. Chiziqli differensial tenglamalarni operatsion hisob yordamida yechish.

## 3-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

**9-mavzu.** Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.

**10-mavzu.** Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligmasligi.

**11-mavzu.** Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

**12-mavzu.** Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratik cheklanish.

**13-mavzu.** Uzluksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratik cheklanish.

**14-mavzu.** Matematik statistika elementlari. Bosh va tanlanma to'plan. Poligon va gistogramma.

**15-mavzu.** Taqsimot noma'lum parametrlarining statistik baholari. Statistik gipotezalar.

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

I-semestr

1. Chiziqli algebra va analitik geometriya.  
2. Funksiyaning limiti, hosilasi va differensial. Funksiyaning hosila yordamida to'la tekshirish.

## 2-semestr

3. Aniqmas va aniq integrallar.  
4. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi.

## 3-semestr

5. Differensial tenglamalar Operatsion hisob.  
6. Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar.

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

O'quv rejada laboratoriya ishi kiritilmagan

## III.III. Kurs ishi (loyihasi) 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 konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik osonlashtiradi, vaqtni 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, innovatsion 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 tillardagi 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 loyihalarni 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 talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konseptlarni 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- Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza stadi, masalalar to'plamini 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. n- tartibli determinant haqida tushuncha.
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa usulida yechish.
4. Chiziqli algebralik tenglamalar sistemasining tadbirlari.
5. Vektorlar algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbirlari.
6. Kompleks sonidan ildiz chiqarish.
7. To'g'ri chiziqdar tenglamasini amaliy masalalarga tadbiri.
8. Ikkinchi tartibli egri chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
9. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.

#### 2-semestr

1. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.
2. Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari.
3. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni tadbiri.
4. Shartli ekstremum.
5. Lagranj va Klero tenglamalari.
6. Bernulli differentsial tenglamasi.
7. To'la differentsialli tenglama keltiriladigan tenglamalar. Ko'paytuvchi integral.

#### 3-semestr

1. Ehtimollikning klassik ta'riflari.
  2. Diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar.
  3. Matematik statistika elementlari.
- Izoh:** Mustaqil ta'lim mavzusiga beriladigan topshiriqlar qiyinlik

darajasiga qarab, 3 ta turda beriladi (oson, o'rta, qiyin). Talaba ushbu misollar turini qaysi darajasini ishlatishi o'ziga havola qilmadi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarida talabalar taqdimot va slaydlar, media, ijodiy ish, tezis tayyorlashlari mumkin.

#### 3. V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari

##### Talaba bilishi kerak:

- fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi;
- o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtalar nazardan tasavvur qila olishini;
- mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng soddada texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;
- eng soddada amaliy jarayonlarning modellarini tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlay olishni, tahlil asosida amaliy xulosalar chiqarishni;
- talaba mutaxassisligi bilan bog'liq adabiyotlarda uchraydigan matematik apparat tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi, shuningdek "Oliy matematika" fanidan olingan bilimlarni mutaxassislik fani bilan bog'lay olishni;
- kuzatuv natijalariga statistik ishlov bera olishni, noma'lum ko'rsatgichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishni;
- statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarni bilishi;
- o'z fikr-mulohaza va hulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.

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

- Muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llashi;
- Kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadbiriq etish;
- Talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish;
- O'qitishning noanhanaviy modellarini qo'llashi;
- Interfaol keys-stadlar;
- "Aqliy hujum" metodidan foydalanish;
- "Klaster" metodidan foydalanish;
- Taqdimotlarni qilish.

#### 5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish va oraliq nazorat shaklida berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirishi kerak.

#### 6. Asosiy adabiyotlar

1. Apakov Yu.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T: "Fan va



tehnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.

2. Arakov Yu.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematika dan misol va masalalar. 1-jild. Darslik. -T: "Donishmand ziyosi", 2022. -224 bet.
3. Arakov Yu.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematika dan misol va masalalar. 2-jild. Darslik. -T: "Zebo prints", 2022. -360 bet.
4. Ulmer E.K. Basic Mathematics for Economics, Business, and Finance. - USA and Canada: Routledge, 2012.-484 pp.
5. Soatov Yo.U. Oliy matematika. 1-3 qismlar. -T.: O'qituvchi, 1995.(1-qism-496 b, 2-qism-412 b, 3-qism-640 b, )
6. Xurramov Sh.R. Oliy matematika. Misol va masalalar. Nazorat topshiriqlari. 1- qism, 2- qism. T: Fan va texnologiyalar, 2015. (1-qism-408 b, 2-qism-650 b )
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. Sapito S., Tabasso A. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008.-435 pp.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления 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. Arakov Y.P., Turgunov N, Gafarov I.A. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Vorisov -nashriyot. Toshkent, 2009.-160 b.
7. Turgunov N, Gafarov I. Chiziqli algebra va analitik geometriya.

Qisqa kurs. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.
8. Гмурман В.Е. Экономоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув кўллима-Т. «Ўқитувчи» 1977.- 368 б.
<b>Аxborot manbalarigi</b>
1. www.ziyouet.uz
2. www.gaap.ru
3. www.aicra.org
4. www.buhgalt.ru
7. Fanling o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti Kengashining 202__yil "___" ___dagi ___ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.
<b>8. Fan / moduli uchun mas'ullar:</b>
A.X.Ibrayev-NamMQI, "Oliy matematika" kafedrası dotsenti N.E.Yusufjonov-NamMQI, "Oliy matematika" kafedrası o'qituvchisi
<b>9. Taqrizchilar:</b>
Y.P. Arakov-NamMQI, "Oliy matematika" kafedrası professor, f.m.f.d., professor B.A.Oqboev - NamDU, "Matematik analiz" kafedrası katta o'qituvchisi, PhD