

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

№ 11/191  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 111b  
«    »    y.



“TASDIQLAYMAN”

Namangan muhandislik-  
qurilish instituti rektori:

Sh. T. Ergashev

OLY MATEMATIKA

FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohalari: 80000 - Qishloq, O'rmon, Baliq xo'jaligi va veterinariya  
Ta'lim sohalari: 81000 - Qishloq ho'jaligi  
Ta'lim yo'nalishlari: 60811200 - Suv xo'jaligi va melioratsiya

Fan/modul kodi MAT1112	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1-2	ECTS – Kreditlar 6/6
Fan / Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 1-semestr-6s 2-semestr-6s	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1	180 1-semestr 90 s 2-semestr 90 s	180	360

2	<p><b>I. Fanning maznuni</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 masalalarini yechishga tadbiiq 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 uslublarining 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'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>I-semestr</b></p> <p><b>1-modul. Chiziqli algebra</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Markaziy Oliylik oliflarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. 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.</p>		
---	--	--	--

<p><b>2-mavzu.</b> Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiiq.</p> <p><b>3-mavzu.</b> Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalarda yechish. Kroneker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiiqlari.</p> <p><b>2-modul. Vektorlar algebraisi</b></p> <p><b>4-mavzu.</b> Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli erkiligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.</p> <p><b>5-mavzu.</b> Vektor va aralash ko'paytmalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebraisi nazariyasini texnik masalalarga tadbiiqlari.</p> <p><b>3-modul. Tekislikda analitik geometriya</b></p> <p><b>6-mavzu.</b> Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak.</p> <p><b>7-mavzu.</b> To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiiq.</p> <p><b>8-mavzu.</b> Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana, ellips</p> <p><b>9-mavzu.</b> Ikkinchi tartibli egri chiziq. Giperbola, parabola.</p> <p><b>4-modul. Fazoda analitik geometriya</b></p> <p><b>10-mavzu.</b> Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.</p> <p><b>11-mavzu.</b> 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.</p> <p><b>12-mavzu.</b> Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.</p> <p><b>5-modul. Matematik analizga kirish.</b></p> <p><b>13-mavzu.</b> O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti.</p> <p><b>14-mavzu.</b> Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. Funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzluksiz nuqtalari va ularning turlari.</p> <p><b>15-mavzu.</b> Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.</p>
---

### 6-modul. Hosila va uning tadbirlari

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

**17-mavzu.** Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Lopital qoidasi.

**18-mavzu.** Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botiqligi va qavariqligi, burilish nuqtalari.

**19-mavzu.** Funksiya asimptotalarining turlari. Funksiyani to'la tekshirish.

### 7-modul. Aniqmas integral

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

**21-mavzu.** Eng sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni sodda ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash.

**22-mavzu.** Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash.

**23-mavzu.** Ayrim irratsional ifodalarni integrallash.

### 2-semestr

#### 1-modul. Aniq integral va uning tadbirlari

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

**2-mavzu.** Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash.

**3-mavzu.** Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarining yaqinlashish alomatlari.

**4-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

**5-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

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

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

**7-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy xosilalari va differensial. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning to'liq differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning xususiy hosilasi va to'la differensial. Oshkormas funksiyaning differensial.

**8-mavzu.** Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal.

### 3-modul. Differensial tenglamalar

**9-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.

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

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

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

**13-mavzu.** Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar.

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

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

### 4-modul. Sonli va funksional qatorlar

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

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

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

**19-mavzu.** Funksional qatorlar. Funksional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funksional qator yig'indisini uzluksizligi. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari.

### 5-modul. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika

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

**21-mavzu.** Shartli ehtimollik. To'la ehtimollik. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligini. Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

**22-mavzu.** Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratlik chetlanish.

**23-mavzu.** Uzluksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratlik chetlanish.

### 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.** 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. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiri.

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

##### 2-modul. Vektorlar algebra

**4-mavzu.** Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdaqi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli e'rkiligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.

**5-mavzu.** Vektor va aralash ko'paytmalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebra nazariyasini texnik masalalarga tadbiri.

##### 3-modul. Tekislikda analitik geometriya

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

**7-mavzu.** To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiri.

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

**9-mavzu.** Ikkinchi tartibli egri chiziq. Giperbola, parabola.

##### 4-modul. Fazoda analitik geometriya

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

**11-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.

**12-mavzu.** Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

##### 5-modul. Matematik analizga kirish.

**13-mavzu.** Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.

**14-mavzu.** Funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

**15-mavzu.** Limitlar haqida asosiy teoremlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

##### 6-modul. Hosila va uning tadbiri

**16-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.

**17-mavzu.** Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbiri. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Lopital qoidasi.

**18-mavzu.** Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botiqi va qavariqligi, burilish nuqtalari.

**19-mavzu.** Funksiya asimptotalarining turlari. Funksiyaning to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

##### 7-modul. Aniqmas integral

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

**21-mavzu.** Eng sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni sodda ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiyalarni integrallash.

**22-mavzu.** Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integralni integrallash.

**23-mavzu.** Ayrim irratsional ifodalarni integrallash.

#### 2-semestr

##### 1-modul. Aniq integral

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

**2-mavzu.** Aniq integralda o'zgaruvchini almashirish. Bo'laklab integrallash.

**3-mavzu.** Xosmas integral. Chegaralari cheksiz xosmas integral. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrali. Xosmas integralning yaqinlashish alomatlari.

**4-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbiri. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

**5-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbiri. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

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

**6-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi

**7-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy xosilalari va differensial. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning to'liq differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funktsiyaning xususiy hosilasi va to'la differensial. Oshkormas funktsiyaning differensial.

**8-mavzu.** Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal.

## 3-modul. Differensial tenglamalar

**9-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.

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

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

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

**13-mavzu.** Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar.

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

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

## 4-modul. Sonli va funktsional qatorlar

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

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

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

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

Funksional qator yig'indisini uzluksizligi. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari.

## 5-modul. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika

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

**21-mavzu.** Shartli ehtimollik. To'la ehtimollik. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligi. Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

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

**23-mavzu.** Uzuksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funktsiyasi. Uzuksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funktsiyasi. Uzuksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'rtacha kvadratik chetlanish.

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

1. Chiziqli algebra va analitik geometriya.
2. Funktsiyaning limiti, hosilasi va differensial.
3. Funktsiyani hosila yordamida to'la tekshirish.
4. Aniqlama va aniq integrallar.
5. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi.
6. Differensial tenglamalar.
7. Ehtimollar nazariyasi.

## 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 ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;
2. O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarni 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

tashqari 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 loyihalarini 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 tarmoqlaridan foydalanib, ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarining 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. n- tartibli determinant haqida tushuncha.
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa usulida yechish.
4. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari.
5. Vektorlar algebra nazariyasini texnik masalalarga tadbirlari.
6. Kompleks sondan ildiz chiqarish.
7. To'g'ri chiziqlar 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.
8. Funksional qatorlarni differentsiallash va integrallash.
9. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash. Differentsial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.
10. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika.

**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 qilinadi. Mustaqil ta'lim topshiriqlarida talabalar taqdimot va slaydlar, media, ijodiy ish, tezis tayyorlashlari mumkin.

#### 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 nuqtai nazardan tasavvur qila olishni;
- mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;
- eng sodda amaliy jarayonlarning modellarini tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlay olishni, tahlil asosida amaliy xulosalar chiqara olishni;
- 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;
- kuzatuv natijalariga statistik ishlash bera olishni, noma'lum ko'rsatkichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishni;
- statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarini bilishi;
- o'z fikr-mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.

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

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

<p>• Taqdimotlarni qilish.</p>	<p><b>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b> 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 ishni topshirishi kerak.</p> <p><b>6. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arakov Yu.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.</li> <li>2. Arakov Yu.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. Arakov Yu.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. Ummer 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 b, 2-qism-412 b, 3-qism-640 b, )</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 b, 2-qism-650 b )</li> <li>7. Danko P.E. va boshqalar. Oliy matematika misol va masalalarda. - Toshkent: 2007, -416 bet.</li> <li>8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для вузов. - 9-е изд., стер. - М.: Выс. шк., 2003. -479 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Canuto C., Tabacco A. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008.-435 pp.</li> </ol>
--------------------------------	---

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления 1-2 часть. Москва, 1978 г. (1- часть -456 б, 2- часть -561 с. )</li> <li>3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Москва, 1985 г.-333 с.</li> <li>4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.-Т.: 1978 г, -368 с.</li> <li>5. Писменный Д. «Конспект лекций по высшей математике», 1, 2 часть. М.: Айрис Пресс, 2008.-252 с.</li> <li>6. Араков У.Р, Turgunov N, Gafarov I.A. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Vorisov -nashriyot. Toshkent, 2009.-160 b.</li> <li>7. Turg'unov N, Gafarov I. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Qisqa kursi. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.</li> <li>8. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув кўлланма-Т. «Ўқитувчи» 1977.- 368 б.</li> </ol> <p><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. www.ziyounet.uz</li> <li>2. www.gaap.ru</li> <li>3. www.aicpa.org</li> <li>4. www.buhgalt.ru</li> </ol> <p>7. Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti kengashining 202__yil "_____" dagi _____ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p> <p>8. <b>Fan / moduli uchun ma'sullar:</b> I.A. Gafarov -NamMQI, "Oliy matematika" kafedrası dotsenti O.K. Jurayev- NamMQI, "Oliy matematika" kafedrası o'qituvchisi</p> <p>9. <b>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</p>
---