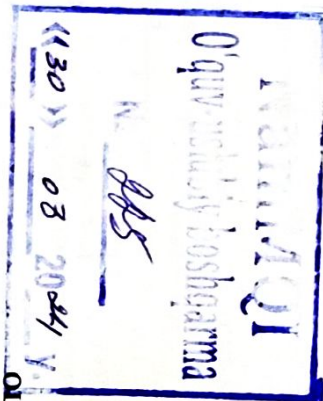


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



"TASDIQLAYMAN"  
Namangan muhandislik-  
qurilish instituti rektori:  
Sh.T. Ergashev  
08

FANINING OQUV DASTURI

Bilim sohalari: 800000 - Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya  
Ta'lim sohalari: 810000 - Qishloq xo'jaligi  
Ta'lim yo'nalishlari: 60810100 - Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish

Namangan 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
MAT1112	2024-2025	1-2	6/6	
Fan / Modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek	1-semestr-6s 2-semestr-6s		
	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1	Oliy matematika	180 1-semestr 90 s 2-semestr 90 s	180	360
2	<b>I. Fanning mazmuni</b>			
<p><b>Fanni o'qitishdan maqsad-talabalarning intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish, talabalarga mustahkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarini yechishga tadbir 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.</b></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 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'nalishtari uchun ajratilgan soat xajmidan kelib chikib, tegishli ta'lim yo'nalishtariga moslashitirish 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. Elementar matematika kusi</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Haqiqiy sonlar ustida arifmetik amallar. Haqiqiy sonning natural va ratsional darajalari. Nisbat va proporsiya. Sonning foizi. Promi</p> <p><b>2-mavzu.</b> Ko'phadlar ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish. Ratsional kasr. Ratsional kasrlarni suda kasrlar yig'indisiga keltirish.</p> <p><b>3-mavzu.</b> Tenglama va tengsizliklar. Tenglamalarni kompleks sonlar ustida yechish. Trigonometriya kursidan umumiy takrorlash. Trigonometrik</p>				

ayniyatlari. Trigonometrik funksiyalar va ularning grafiqi. Trigonometrik tenglama va tengsizliklar.
<b>4-mavzu.</b> Geometriya kursidan umumiy takrorlash. Vektorlar. Tekislikdagi geometrik jismlar. Fazoviy geometrik jismlar. Prizma, piramida va konus.
<b>2-modul. Chiziqli algebra</b>
<b>5-mavzu.</b> Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n- tartibli determinant haqida tushuncha.
<b>6-mavzu.</b> Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalariga tadbiri.
<b>7-mavzu.</b> Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalarida yechish. Kronekker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari.
<b>3-modul. Vektorlar algebra</b>
<b>8-mavzu.</b> Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdaqi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekilligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paymasi. Vektorlar orasidagi burchak.
<b>9-mavzu.</b> Vektor va aralash ko'paymalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebra nazariyasini texnik masalalariga tadbirlari.
<b>4-modul. Tekislikda analitik geometriya</b>
<b>10-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. To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqning amaliy masalalariga tadbiri.
<b>11-mavzu.</b> Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola
<b>5-modul. Fazoda analitik geometriya</b>
<b>12-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.
<b>13-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. To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.
<b>6-modul. Matematik analizga kirish.</b>
<b>14-mavzu.</b> O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. 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.

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

15-mavzu. Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Harakat, tezlik va tezlanish qonunlari orasidagi bog'lanish. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urtma va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.

16-mavzu. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.

17-mavzu. Gipربولik funksiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagarifik differensiallash. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilalari.

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

29-mavzu. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Loptal qoidasi. Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari.

20-mavzu. Funksiya grafigining botiqdigi va qavartiqdigi, burilish nuqtalari, asimptotalari. Funksiyaning to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

### 8-modul. Aniqmas integral

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

22-mavzu. Kompleks sonning moduli va argumenti. Kompleks sonlar ustida amallar. Ratsional kasrlarni sodd ratsional kasrlarga ajratish. Eng sodd ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional funksiyalarni integrallash.

23-mavzu. Trigonometrik funksiyalar qatnashgan ba'zi integrallarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.

### II 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 integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarining yaqinlashish alomatlari.

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

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

5-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi

6-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.

7-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Sharti ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

### 3-modul. Oddiy Differensial tenglamalar

8-mavzu. Differensial tenglamaga kelitiriluvchi 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.

9-mavzu. Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga kelitiriladigan differensial tenglamalar.

10-mavzu. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.

### 4-modul. Yuqori tartibli differensial tenglamalar

11-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibli pasaytiriladigan differensial tenglamalar.

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

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

### 5-modul. Sonli qatorlar

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

15-mavzu. Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarti shartlari. Dalamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari.

16-mavzu. Ishorasi almashuvchi va o'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va sharti yaqinlashuvchi qatorlar.

### 6-modul. Funktsional qatorlar

17-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

18-mavzu. Funksiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funksiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.

### 7-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

- 19-mavzu. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi.
- 20-mavzu. Ehtimolning klassik statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari. Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligi.
- 21-mavzu. 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 xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratlik cheltanish.
- 23-mavzu. Uzlaksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funksiyasi. Uzlaksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Uzlaksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratlik cheltanish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

#### 1-semestr

##### 1-modul. Elementar matematika kusi

- 1-mavzu. Haqiqiy sonlar ustida arifmetik amallar. Haqiqiy sonning natural va ratsional darajalari. Nisbat va proporsiya. Sonning foizi. Promil
- 2-mavzu. Ko'phadlar ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish. Ratsional kasr. Ratsional kasrlarni soddalashtirish yig'indisiga ketirish.
- 3-mavzu. Tenglama va tengsizliklar. Tenglamalarni kompleks sonlar ustida yechish. Trigonometriya kursidan umumiy takrorlash. Trigonometrik ayriy-aytlar. Trigonometrik funksiyalar va ularning grafiqi. Trigonometrik tenglama va tengsizliklar.
- 4-mavzu. Geometriya kursidan umumiy takrorlash. Vektorlar. Tekislikdagi geometrik jismlar. Fazoviy geometrik jismlar. Prizma, piramida va konus.
- 2-modul. Chiziqli algebra
- 5-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n-tartibli determinant haqida tushuncha.
- 6-mavzu. Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiri.
- 7-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalar yechish. Kroneker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiri.

##### 3-modul. Vektorlar algebrasi

- 8-mavzu. Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdaagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli

erkliligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.

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

##### 4-modul. Tekislikda analitik geometriya

10-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 doir asosiy masalalari. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiri.

11-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Aylana, ellips, giperbola, parabola

##### 5-modul. Fazoda analitik geometriya

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

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

##### 6-modul. Matematik analizga kiritish.

14-mavzu. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar. Funksiyaning uzluksizligi. Uzlaksiz funksiyalarning xossalari. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

7-modul. Bir o'zgaruvchili funksiyaning Differensial hisobi

15-mavzu. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Harakat, tezlik va tezlanish qonunlari orasidagi bog'lanish. Funksiya grafigiga o'tkazilgan urtima va normal tenglamalari. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.

16-mavzu. Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.

17-mavzu. Gipربولik funksiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagrangian differensiallash. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilalari.

18-mavzu. Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbiri. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar.

19-mavzu. Differensiallanuvchi funksiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Loptal qoidasi. Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari.

20-mavzu. Funksiya grafigining boʻliqligi va gavariqligi, burilish nuqtalari, asimptotalari. Funksiyani toʻla tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qoʻllanishi.

### 8-modul. Aniqmas integral

21-mavzu. Boshlangʻich funktsiya va aniqmas integralning taʼrifi, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallashning asosiy usullari: oʻzgaruvchini almashtrish va boʻlaklab integrallash.

22-mavzu. Kompleks sonning moduli va argumenti. Kompleks sonlar ustida amallar. Rasional kasrlarni soddaratsional kasrlarga ajratish. Eng soddaratsional kasrlarni integrallash. Rasional funktsiyalarni integrallash.

23-mavzu. Trigonometrik funktsiyalar qatnashgan baʼzi integralarni integrallash. Baʼzi bir irratsional ifodalarni integrallash.

### II semestr

#### 1-modul. Aniq integral

1-mavzu. Aniq integralga keliriluvchi masalalar. Aniq integralning taʼrifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.

2-mavzu. Aniq integralda oʻzgaruvchini almashtrish. Boʻlaklab integrallash.

3-mavzu. Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralannagan funktsiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.

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

#### 2-modul. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyalar nazariyasi

5-mavzu. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyaning aniqlanish va oʻzgarish sohasi, limiti, uzluksizligi

6-mavzu. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyaning xususiy xosialari va differensial. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyaning toʻliq differensial. Koʻp oʻzgaruvchili murakkab funktsiyaning xususiy hosilasi va toʻla differensial.

7-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Koʻp oʻzgaruvchili funktsiyalarni muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

#### 3-modul. Oddiy Differensial tenglamalar

8-mavzu. Differensial tenglamaga keliriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Birinchi tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimini mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Oʻzgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar.

9-mavzu. Bir jinsi differensial tenglamalar. Bir jinsi differensial tenglamaga keliriladigan differensial tenglamalar.

10-mavzu. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. Toʻla differensial tenglama.

#### 4-modul. Yuqori tartibli differensial tenglamalar

11-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimini mavjudligi va yagonaligi. Tartibli pasaytiriladigan differensial tenglamalar.

12-mavzu. Chiziqli bir jinsi differensial tenglamalar. Oʻzgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsi shiziqli differensial tenglamalar.

13-mavzu. Oʻzgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsi boʻlmagan, oʻng tomoni maxsus koʻrinishga ega boʻlgan differensial tenglamalar.

#### 5-modul. Sonli qatorlar

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

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

16-mavzu. Ishorasi almashuvchi va oʻzgaruvchan ishoralari sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va sharti yaqinlashuvchi qatorlar.

#### 6-modul. Funktsional qatorlar

17-mavzu. Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funktsional qator yigʻindisini uzluksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash. Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash

18-mavzu. Funktsiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funktsiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qoʻllash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.

#### 7-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

19-mavzu. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi.

20-mavzu. Ehtimolning klassik, statistik taʼrifi. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari. Sharti ehtimol. Toʻla ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bogʻliqligmasligi.

21-mavzu. 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 oʻrta kvadratik cheltanish.

23-mavzu. Uzluksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funktsiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funktsiyasi. Uzluksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va oʻrta kvadratik cheltanish.

#### III. I. Hisob-grafik ishlarining taxminiy roʻyxati

1. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari.

2. 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 chiziqqa doir asosiy masalalar.
3. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar
4. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar
5. Aniq va aniqmas integral
6. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi
7. Sonli qatorlar
8. Ehtimollar nazariyasi elementlari

### 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 turi 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 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 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-stadlar va o'quv loyihalari ishlab chiqish va ishtirok etish;
  6. Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etishi.
- 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 manbalaridan 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 ishni 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 hissalarini O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi.
2. n-tartibli determinant haqida tushuncha.
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa usulida yechish.
4. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasining tadbirlari.
5. Vektorlar algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbirlari.
6. Kompleks sonning iildiz chiqarish.
7. To'g'ri chiziq tenglamasini amaliy masalalarga tadbiri.
8. Ikkinchi tartibli egri chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
9. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.
10. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.
11. To'g'ri chiziq tenglamasini amaliy masalalarga tadbiri.
12. Ikkinchi tartibli egri chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
13. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.
14. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

##### 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. Funktsional qatorlarni differentsiallash va integrallash.
9. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash. Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.

<p><b>Izoh:</b> Mustaqil ta'lim mavzusiga beriladigan topshiriqlar qiyinlik darajasiga qarab, 3 ta turga 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.</p>
<p><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 soddada texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;</li> <li>- eng soddada 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 bilimlarni mutaxassislik fani bilan bog'lay olishni;</li> <li>- kuzatuv natijalariga statistik ishlov bera olishni, noma'lum ko'rsatkichlar 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 fikr-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 boshqa texnik vositalarini tatbiq etishi;</li> <li>• Talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatishi;</li> <li>• O'qitishning poanlanaviy modellarni qo'llashi;</li> <li>• Interfaol keyvs-stadillar;</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 muhokaxada 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. Araqov Yu.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.</li> <li>2. Araqov 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. Araqov 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. Данко Р.Е. и бoшqалар. Олй математика мисол ва масалаларда. - 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><b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сапато С., Табассо А. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008. -435 pp.</li> <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., Тургунов Н., Гафаров I.A. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Vorisov -nashriyot.</li> </ol>
--





	<p>Toshkent, 2009.-160 b.</p> <p>7. Turg'ipov N, Gafarov I. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Qisqa kurs. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.</p> <p>8. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Ўқув кўланма-Т. «Ўқитувчи» 1977.- 368 б.</p> <p><b>Аxborot manbalari</b></p> <p><a href="http://www.ziyouet.uz;">www.ziyouet.uz;</a></p> <p><a href="http://www.gaap.ru;">www.gaap.ru;</a></p> <p><a href="http://www.aicra.ord;">www.aicra.ord;</a></p> <p><a href="http://www.buhgalt.ru;">www.buhgalt.ru;</a></p>
7.	<p>Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti Kengashining 202__ yil “__” __ dagi __ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p><b>Fan / moduli uchun ma'sullar:</b></p> <p>A.A.Rahmanov –NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası katta o'qituvchisi . N.E.Yusufjonov- NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası o'qituvchisi</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>Yu.P. Arakov- NamMQI, “Oliy matematika” kafedrası f-m.f.d., professor B.A.Oqboev – NamDU, “Matematik analiz” kafedrası katta o'qituvchisi, PhD</p>