

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“KELISHILGAN”
Oliy va o‘rta maxsus
ta‘lim vazirligi:

_____ 2021 yil
“ ”

“TASDIQLAYMAN”

Samarqand davlat universiteti
rektori:
prof. R.I. Xalmuradov



_____ 2021 yil

5A130101-MATEMATIKA (YO‘NALISHLAR BO‘YICHA)

**MAGISTRATURA MUTAXASSISLIGIGA
KIRISH SINOVLARI UCHUN
MAXSUS FANLARDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand - 2021

Annotatsiya

Dastur 5A130101 – Matematika (yo‘nalishlar bo‘yicha), 5130100 - Matematika ta‘lim yo‘nalishining 2017/2018 o‘quv yilida tasdiqlangan o‘quv rejasidagi asosiy fanlar asosida tuzilgan.

TUZUVCHILAR:

- Lakaev S. – SamDU «Matematik fizika va funksional analiz» kafedrası mudiri, f.-m.f.d., akademik.
- Xasanov A. – SamDU «Differensial tenglamalar» kafedrası mudiri, f.-m.f.d., professor.
- Xoliqulov S. – SamDU «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika» kafedrası mudiri, f.-m.f.n., dotsent.
- Xasanov G. – SamDU «Matematik analiz» kafedrası mudiri, f.-m.f.n dotsent.
- Ruzimuradov X. – SamDU «Algebra va geometriya» kafedrası mudiri, f.-m.f.n., dotsent.

Dastur Matematika fakultetining 2021 yil 28 iyundagi 10- sonli Kengashi yig‘ilishida, Universitet Kengashining 2021 yil 30 iyundagi 11-son yig‘ilishida muhokama etilgan. muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

5130100 - Matematika bakalavriat ta'lim yo'nalishi – fan va texnika sohasidagi yo'nalish bo'lib, u elektr energiyasini ishlab chiqarish, o'zgartirish, uzatish, taqsimlash, iste'mol qilish va undan oqilona foydalanishga, soha istiqbolini belgilashga, kasbiy ko'nikma, mutasaddilik qobiliyatiga yo'naltirilgan inson faoliyatining vositalari, usullari, metodlari va uslublarining majmuasini qamrab oladi.

Ta'lim yo'nalishi negizidagi mutaxassisliklarning vazifasi - talabalar bilimlarini chuqurlashtirish va elektr energiyasini ishlab chiqarish, o'zgartirish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilish ob'ektlarida elektr stansiyalari, podstansiyalari, tarmoqlari, qurilmalari va elektr ta'minoti tizimlarini loyihalash, montaj qilish, sozlash, ta'mirlash, ishlatish, ularda sinovlar o'tkazish, texnik xizmat ko'rsatish, rostlash, dispetchirlash, avtomatlashtirilgan va avtomatik boshqarish, elektr energiyasini ishlab chiqarish, o'zgartirish, uzatish, taqsimlash va iste'mol qilishga oid muhandislik masalalarini echish, algoritmlash va matematik ta'minotni yaratish, texnologik echimlarni ishlab chiqish bo'yicha hamda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda bilimlarini oshirish va ko'nikma hosil qilishdan iboratdir.

5130100 - Matematika ta'lim yo'nalishi negizidagi 5A130101 – Matematika (yo'nalishlar bo'yicha), magistratura mutaxassisliklariga kiruvchi talabalar uchun ta'lim yo'nalishi o'quv rejasiga asosan 2 ta ixtisoslik fanlari bo'yicha: “Funksional analiz”, “Kompleks analiz” va 14 ta umumkasbiy fanlar bo'yicha: “Algebra va sonlar nazariyasi”, “Matematik analiz”, “Analitik geometriya”, “Oddiy differensial tenglamalar”, mantiq”, “Xususiy hosilali tenglamalar” “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika”, savollari shakllantirilgan. Bu fanlar o'z negizida qamrab olingan ma'lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

ALGEBRA VA SONLAR NAZARIYASI, ANALITIK GEOMETRIYA fanlari bo'yicha:

To'plamlar nazariyasi elementlari. Kompleks sonlar va ular ustida arifmetik amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli. Muavr formulasi. Ildiz chiqarish. Birning ildizlari va ularning xossalari. EYler formulalari. O'rinlashtirishlar va o'rin almashtirishlar. Ko'phadlar va ular ustida amallar. Ko'phadlar bo'linish nazariyasi. Eng katta umumiy bo'luvchi. Evklid algoritmi. Keltirilmas ko'phadlar. Ratsional kasrlar. Ko'phadning ildizlari. Algebraning asosiy teoremasi va uning natijalari. Viet formulalari. Ko'phad ildizlarining joylashishi. Binar amallar. Yarimgrupp va monoidlar. Teskariluvchi elementlar. Gruppalar. Yasovchilar sistemalari. Siklik gruppalar. Qism guruppaga nisbatan qo'shni sinflar. Lagranj teoremasi. Gruppalarning gomomorfizm va izomorfizmlari. Qism-gruppalar va faktor gruppalar. Gomomorfizm haqidagi teorema. Halqalar va butunlik sohalari. Qism halqalar. Halqalarning gomomorfizmlari va ideallari. Faktor halqalar. Evklid sohalari. Maydonlar.

Butun sonlarning bo'linish nazariyasi. Qoldikli bo'lish. Tub sonlar. EKUB va EKUK. Evklid algoritmi. Arifmetikaning asosiy teoremasi. Uzluksiz kasrlar va ularning tadbirlari. Sonlar nazariyasining muhim funksiyalari, butun va kasr qism

funksiyalari, Arifmetik funksiyalar. Multiplikativ funksiyalar. Multiplikativ funksiyalarning asosiy ayniyati. Myobius funksiyasi va Eyler funksiyasi. Myobiusning teskarilash (qaytalash) formulalari. Rimanning dzeta funksiyasi va uning xossalari.

Taqqoslamalar va ularning xossalari. Chegirmalar sistemalari, chegirmalarning to'liq sistemasi va chegirmalarning keltirilgan sistemasi. Chegirmalar sinflari halqasi. Ferma va Eyler teoremlari va ularning tadbirlari. Bir noma'lumli algebraik taqqoslamalar. Birinchi darajali bir noma'lumli taqqoslamalar. Birinchi darajali bir noma'lumli taqqoslamalar sistemalari. Tub modul bo'yicha yuqori darajali taqqoslamalar. Ixtiyoriy modul bo'yicha yuqori darajali taqqoslamalar.

2-darajali taqqoslamalar, Lejandr simvoli, YAkobi simvoli. Kvadratik chegirmalarning o'zgalik qonuni. Boshlang'ich ildiz va indekslar. Indekslar jadvali va uning tadbirlari. p^α va $2p^\alpha$ modullar bo'yicha

boshlang'ich ildizlar. p^α va $2p^\alpha$ modullar bo'yicha indekslar. Ixtiyoriy murakkab son moduli bo'yicha indekslar.

Diofant tenglamalari. Kvadratik tenglamalarni butun sonlarda echish. Algebraik va transsendent sonlar. Algebraik sonlar maydoni. Liuvill teoremasi. Elliptik egri chiziqlar. Eliptik egri chiziqlarda gruppalar. Kompleks, haqiqiy va ratsional maydonlar ustida elliptik egri chiziqlar. Chekli maydonlar ustida elliptik egri chiziqlar. Elliptik egri chiziqlarning tatbiqlari.

Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalarini echish usullari. Gauss usuli. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemalari ustida elementar almashtirishlar.

Gruppa, halqa va maydon haqida boshlang'ich tushunchalari. Matritsalar algebrasi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. O'rinlashtirishlar va o'rin almashtirishlar. n-tartibli determinantlar, ularning xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. Determinantlarni xisoblash. Laplas teoremasi. Kramer formulasi. Teskari matritsa. Chiziqli tenglamalar sistemasini echishning matritsaviy usuli. Chiziqli fazolar. Chiziqli bog'liqlik va chiziqli erklilik. O'lcham va bazis. Turli bazislarda vektor koordinatalari orasidagi bog'lanish. Chiziqli fazolarning izomorfligi. Qism fazolar. Qism fazolarning yig'indisi va kesishmasi. Matritsaning rangi. Kroneker–Kapelli teoremasi. Birjinsli sistemalar. Echimlarning fundamental sistemalari.

Skalyar ko'paytma. Evklid fazolari. Ortonormal sistemalar. Ortogonallashtirish jarayoni. Unitar fazolar. Chiziqli formalar. Bichiziqli va kvadratik formalar. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirish usullari. Inersiya qonuni. Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Chiziqli almashtirishlar va ularning matritsalarini. Turli bazislarda chiziqli almashtirishlarning matritsalarini orasidagi bog'lanish. Chiziqli almashtirishlarning o'zagi va aksi. Invariant qism fazolar. Chiziqli almashtirishlarning xos sonlari va xos vektorlari. Unitar fazosida chiziqli almashtirishlar. Qo'shma almashtirishlar. O'z-o'ziga qo'shma almashtirishlarni diagonal shaklga keltirish. Unitar almashtirishlar. Evklid fazosida ortogonal almashtirishlar. Jordan katagi. Jordan matritsasi. Jordan bazisi. Chiziqli almashtirishning Jordan bazisdagi matritsasi. Matritsalarini Jordan shakliga keltirish haqidagi teorema.

Vektor tushunchasi, vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorlarning skalyar, vektor va aralash ko'paytmalari, ularning geometrik ma'nosi, hisoblash formulalari.

To'g'ri chiziq va tekisliklarning turli tenglamalari. To'g'ri chiziq va tekisliklar o'zaro vaziyatini aniqlash, nuqtadan to'g'ri chiziqqacha, nuqtadan tekislikkacha, to'g'ri chiziq orasidagi masofalarni aniqlash. Aylana va sfera tenglamalari. Ikkinchi tartibli sirt va konus kesimlarining umumiy nazariyasi. Kanonik va qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari, asosiy elementlari: shakli, o'lchamlari, simmetriya o'qlari, asimptotalari, urinmalari, diametrlari.

Asosiy tushunchalar: affin almashtirishlari va ortogonal almashtirishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalarini kanonik ko'rinishga keltirish.

Evklid tekisligidagi harakatlar: parallel ko'chirish, sirpanishlar, simmetrik mos qo'yish va burish. Xelmslev teoremasi. Ikki o'lchovli kristallografiya. Silvestrning kollinear nuqtalar haqidagi teoremasi. Evklid tekisligidagi o'xshashlik: o'xshashlik markazi, o'xshashlik turlari. Aylana va sfera geometriyasi. Aylanada inversiya. Koaksal aylanalar. Appoloniy aylanalari va aylanani saqlovchi almashtirishlar. Evklid fazosidagi harakatlar: parallel ko'chirish, sirpanishlar, simmetrik mos qo'yish va burish. Markaziy inversiya. Sferani saqlovchi almashtirishlar.

Ikki tekislikning affin-perspektiv mosligi. Umumlashgan affin moslik. Misollar: gomotetiya. Affin koordinatalari va affin almashtirishlari. Tekislik va fazoning affin almashtirishlari. Affin almashtirishlarida ellips va ellipsoid.

Noevklid geometriyasining vujudga kelishi. Tekislikdagi noevklid geometriyasining turli talqinlari: Keli-Kleyn va Puankare modellari. Keli-Kleyn va Puankare modellari asosida tekislik elementlarini analitik hisoblash: kesma va uning uzunligi, burchakning o'lchovi, to'g'ri chiziqlarning parallelligi, aylana va uning tenglamalari.

Proektiv fazolarni qurish: markaziy proeksiya usuli, maxsus elementlar, tekislik va fazoda qo'shmalik prinsipi, Dezarg teoremasi va Dezarg konstruktiviyasi.

To'g'ri chiziqdagi nuqtalarning murakkab nisbati. To'g'ri chiziq oilasining sodda va murakkab nisbati. Perspektiv va proektiv to'g'ri chiziq oilasi. Proektiv moslikni qurish: shartlari va misollar. Garmonizm. Involyusiya va involyutiya markazi. Dezargning ikkinchi teoremasi. Involyusiyaning geometrik talqini.

Ikkinchi tartibli chiziq oilasi uchun asosiy teorema. Paskal teoremasi va uning xususiy hollari. Brianshon teoremasi va uning xususiy hollari. Ikkinchi tartibli chiziq oilasi uchun proektiv moslik. Proektiv tekislikda ikkinchi tartibli chiziq oilasiga doir masalalar. Affin kollineatsiya. Proektiv koordinatalar. Proektiv koordinatalarda kollinear almashtirishlar. Qutb va qutblashgan nuqta. Qutblashgan moslik. Ikkinchi tartibli chiziq tenglamalarini bir jinsli proektiv koordinatalarda soddalashtirish. Buralgan va yassi elliptik chiziq. Elliptik chiziqlarni proektiv almashtirishlar yordamida o'rganish.

Proektiv fazoda konus, konuslarni qurish. Konuslarning proeksiyalari. Kvadrikalar: ta'rif, misollar va ularni qurish usullari. Konus va kvadrikalar uchun proektiv almashtirishlar.

MATEMATIK ANALIZ fani bo'yicha:

To'plamlar ustida amallar. Akslantirish va uning turlari. Sanoqli to'plamlar. Haqiqiy son tushunchasi. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Sonli to'plamlarning chegaralari. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Yakinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman ketma-ketliklar. Bolsano— Veyershtrass lemmasi. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.

Funksiya tushunchasi. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqqligi, davriyligi. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari. Funksiya limiti ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Funksiya limitining

mavjudligi haqida teoremlar. Muhim limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar. Funksiyalarni taqqoslash. Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning lokal xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilish turlari. Uzluksiz funksiyalarning global xossalari. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilishi. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

Funksiya hosilasi. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari. Hosila hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiyaning differensiallanuvchiligi. Funksiya differensial. Taqribiy hisoblash formulasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari. Teylor va Makloren formulalari. Ba'zi elementar funksiyalarning Teylor formulalari. Hosila yordamida funksiyaning monotonlikka tekshirish. Funksiya ekstremumi, ularni hosila yordamida topish. Funksiya grafigining qavariqligi va botiqligi. Funksiya grafigining asimptotalari. Lopital qoidalari.

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, integral hisoblashning sodda qoidalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallash usullari. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash. Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni hisoblash. Integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tadbirlari. Birinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashishi. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali. Xosmas integralning absolyut yaqinlashuvchiligi. Xosmas integralning yaqinlashuvchilik alomatlari. Xosmas integralning bosh qiymati. Xosmas integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashuvchiligi.

\mathbf{R}^n fazo va uning muxim to'plamlari. \mathbf{R}^n fazoda ketma-ketlik va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchiligi. Yo'nalish bo'yicha hosila. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchiligi. Murakkab funksiya hosilasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensial. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori

tartibli hosila va differensial. O'рта qiymat xaqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari. Ekstremumning zaruriy va etarli shartlari. Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiyalarning mavjudligi, uzluksizligi va differentsiallanuvchiligi.

Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. YAqinlashuvchi qatorlarning xossalari Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. SHartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi. Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veyershtrass, Dirixle, Dini). Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari (xadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, xadlab integrallash va differentsiallash). Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va sohasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.

Parametrga bog'liq xos integrallar va ularning funksional xossalari. Parametrga bog'liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishi va ularning funksional xossalari. Gamma va Beta funksiyalar va ularning xossalari, ular orasidagi bog'lanish. Ikki karali integral. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o'zgaruvchini almashtirish usuli. Uch karrali integral. Uch karrali integralni hisoblash. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchlarni almashtirish. Karrali integrallarning tadbirlari. Karralixosmas integrallar. Karralixosmas integralning bosh qiymati. Birinchi tur egri chiziqli integral. Ikkinchi tur egri chiziqli integral. Grin formulasi. Grin formulasining tadbirlari. Sirttushunchasi. Sirt yuzasi. Birinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrali. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

Skalyar va vektor maydonlar. Vektor maydon divergensiyasi va rotori. Integral formulalarning vektor ko'rinishida yozilishi. Potensial va solenoidal vektor maydonlar. Davriy funksiyalar. Funksiyalarni davriy davom ettirish. Fure qatori. Juft va toq funksiyalarning Fure qatori. Dirixle integrali. Lokalizatsiyalash prinsipi. Fure qatorlarining yaqinlashishi. Feyer teoremasi. Bessel tengsizligi. YAqinlashuvchi Fure qatorining funksional xossalari. Fure qatorlarining o'rtacha yaqinlashishi. Umumlashgan Fure qatorlari.

ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALAR fani bo'yicha:

Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tekislikda va fazoda yo'nalishlar maydoni. Izoklina. Integral egri chiziq- lar. Vektor maydon. Traektoriya. Oddiy differensial tenglamalar orqali ifodalanuvchi ayrim fizik va geometrik masalalar.

O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial teng- lamalar. O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.

CHiziqli, to'la differensial tenglamalar va unga keladigan tenglamalar. Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Echimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Ketma-ket yaqinlashishi usuli. Eyler siniq chiziqlari. Echimning davom ettirish haqidagi teorema. Echimning boshlang'ich shartga va parametrga uzluksiz bog'liqligi. Hosilaga nisbatan echilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Echimning mavjudligi haqida teorema.

YUqori tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Echimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. YUqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish. O'zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni

integrallash. n -tartibli chizikli differensial tenglamalar va ularning

umumiy xossalari. Umumiy echimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Echimning umumiy xossalari. CHiziqli erkli funksiyalar. Vronskiy determinanti va uning xossalari. Echimning fundamental sistemasi. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi. Bir jinsli bo'lmagan chizikli tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli. O'zgarmas koeffitsientli chizikli differensial tenglamalar, Eyler tenglamasi. Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsienti chizikli differensial tenglamalar va ularning xususiy echimlarini topish usullari.

Differensial tenglamalar sistemasini normal ko'rinishga keltirish. Differensial tenglamalarning normal sistemasi uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi. CHiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. CHiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi echimlarining xossalari. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi. CHiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy echim haqida teorema. CHiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi. Echimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chizikli o'zgarmas koeffitsientli tenglamalar sistemasi. Matritsa ko'rinishdagi chizikli tenglamalar sistemasi. Koshi integral formulasi. Eksponensial matritsa. Matritsali differensial tenglamalarni integrallash. Echimning davomiyligi. Echimning boshlang'ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog'liqligi haqida teorema. Echimning boshlang'ich qiymatlar va parametrlar bo'yicha differensiallanuvchanligi haqida teorema.

Avtonom sistemalar. Echimning xossalari. CHiziqli avtonom sistemasining maxsus nuqtalari. Asimptotik turg'un davriy harakat tushunchasi. Echimning boshlang'ich shart va parametr bo'yicha differensiallanuvchanligi. Differensial tenglamalar sistemasining birinchi integrallari. Birinchi integrallar sistemasining mavjudligi. Lyapunov ma'nosida turg'unlik. Asimptotik turg'unlik haqidagi teoremlar. Birinchi yaqinlanish bo'yicha turg'unlik haqida Lyapunov teoremasi. Ikkinchi tartibli chizikli differensial tenglamani sodda ko'rinishga keltirish. CHegaraviy masalalar. Grin funksiyasining mavjudligi va yagonaligi haqida. Xos sonlari va xos funksiyalari tushunchasi. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.

Xususiy hosilali birinchi tartibli chizikli tenglama va uning umumiy echimi. Xususiy hosilali kvazichizikli birinchi tartibli differensial tenglamalar. Xarakteristik va integral sirtlar. Koshi masalasi echimining mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Koshi-Kovalevskaya teoremasi.

XUSUSIY HOSILALI TENGLAMALAR fani bo'yicha:

Xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularning echimlari to'g'risida tushunchalar. Xarakteristik forma. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning klassifikatsiyasi va kanonik ko'rinishi. Yuqori tartibli differensial tenglamalar va sistemalarning klassifikatsiyasi. Ikkinchi tartibli ikki o'zgaruvchili differensial tenglamalarni kanonik ko'rinishga keltirish.

Matematik fizikaning asosiy tenglamalarini keltirib chiqarish: tor tebranish tenglamasi; issiqlik tarqalish tenglamasi; statsionar tenglamalar; moddiy nuqtaning og'irlik kuchi ta'siridagi harakati. Matematik fizika tenglamalari uchun asosiy masalalarning qo'yilishi: Koshi masalasi; Chegaraviy masala va boshlang'ich-chegaraviy masalalar; Koshi masalasi va uning qo'yilishida xarakteristikalarning roli. Korrekt qo'yilgan masala tushunchasi.

Tor tebranish tenglamasi. Dalamber echimi va formulasi. Dalamberformulasi bilan aniqlangan echimning fizik ma'nosi. Chegaralangan tor. To'lqin tenglamasi uchun Koshi masalasi echimining yagonaligi. Koshi masalasi echimini beradigan formulalar va ularni tekshirish. Gyuygens prinsipi. To'lqinlarning diffuziyasi. Bir jinsli bo'lmagan to'lqin tenglamasi. Kechikuvchi potensial. Gursa masalasi. As'eyrson prinsipi. Qo'shma differensial operatorlar. Riman usuli. Aralash masalalar. Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi aralash masalani Fur'e usuli bilan echish. Xos sonlar va xos funksiyalar. Masala echimining yagonaligi.

Bir jinsli bo'lmagan tenglama. To'g'ri turtburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun aralash masalani echish. Parabolik tipdagi tenglamalar. Issiqlik tarqalish tenglamasi. Ekstremum prinsipi. Birinchi chegaraviy masala echimining yagonaligi. Koshi masalasi va uning echimini yagonaligi va turg'unligi. Fundamental echim. Koshi masalasi echimining mavjudligi. Bir jinsli bo'lmagan tenglama uchun Koshi masalasi. Bir o'lchovli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun birinchi chegaraviy masalani Fure usuli bilan echish. Bir jinsli tenglama bo'lgan hol va bir jinsli tenglama bo'lmagan hol. Koshi masalasini Fur'e usuli bilan echish.

Elliptik tipdagi tenglamalar. Garmonik funksiyalar. Laplas tenglamasining fundamental echimi. Grin formulalari. C^2 sinf funksiyalari va garmonik funksiyalarning integral ifodasi. O'rta qiymat haqidagi teorema. Ekstremum prinsipi va undan kelib chiqadigan natijalar. Kelvin almashtirishi. Laplas tenglamasi uchun Dirixle va Neyman masalalarining qo'yilishi va ular echimlarining yagonaligi. Dirixle masalasining Grin funksiyasi va uning xossalari. Dirixle masalasining shar uchun echilishi. SHarning tashqarisi uchun Dirixle masalasi. O'rta qiymat haqidagi teorema teskar teorema. CHetlashtiriladigan maxsuslik to'g'risidagi teorema. Garnak tengsizligi. Liuvill va Garnak teoremlari. Doira uchun Dirixle masalasini Fure usuli bilan echish. Potensiallar tushunchasi va ularning fizik ma'nosi. Parametrga bog'liq bo'lgan xosmas integrallar. Hajm

potensial. Lyapunov sirtlari va egri chiziqlari. Teles burchak. Gauss integrali. Ikkilangan qatlam potensial. Oddiy qatlam potensial va uning xossalari. Chegaraviy masalalarni potensiallar yordamida integral tenglamalarga keltirish. Xususiy hosilali differensial tenglamalar echimlari silliqqligining xususiyati to'g'risida tushuncha.

EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA fani bo'yicha:

Stoxastik tajriba. Elementar hodisalar fazosi va hodisalar algebrasi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uni klassik, geometrik, aksiomatik hamda statistik ta'riflari. Ehtimolning xossalari. SHartli ehtimollik. Hodisalarning bog'liqsizligi. To'la ehtimol va Bayes formulalari. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi va formulasi. Binomial ehtimollar xossalari. Muavr – Laplasning lokal va integral limit teoremlari. Puasson teoremasi. Integral limit teorema tadbirlari. Tasodifiy miqdor va taqsimot funksiya. Taqsimot funksiya xossalari. Diskret va uzluksiz tipdagi tasodifiy miqdorlar. Ba'zi muhim taqsimotlar. Ko'p o'lchovli taqsimotlar. Tasodifiy miqdorlardan olingan funksiyalarning taqsimotlari. Kompozitsion formulalar. Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari. Matematik kutilma va xossalari. Dispersiya va xossalari. YUqori tartibli momentlar. Korrelyasiya koeffitsienti va xossalari. Katta sonlar qonuni. CHEbishev teoremasi va tengsizligi. Katta sonlar qonunining tadbirlari. Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni. Markaziy limit teorema. Lyapunov teoremasi. Markaziy limit teorema tadbirlari. Matematik statistikaning asosiy masalalari. Bosh va tanlanma to'plamlar. Guruhlangan va interval variatsion qatorlar. Tanlanmani dastlabki qayta ishlash. Empirik taqsimot funksiya. Empirik ko'rsatkichlar va ularni hisoblash. Statistik baho tushunchasi. Nuqtaviy baholar va baholarni tuzish usullari. Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchli oraliq usuli. Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar: xi-kvadrat, Styudent va Fisher taqsimotlari. Normal taqsimot parametrlarini ishonchli oraliq usuli bilan baholash. Statistik gipotezalar va ularning turlari. 1-va 2-tur xatoliklar. Pirsonning xi- kvadrat statistikasi va uni tadbirlari.

FUNKSIONAL ANALIZ VA KOMPLEKS ANALIZ fanlari bo'yicha:

To'plamlar. To'plamlar ustida amallar. Canoqli to'plamlar. To'plam quvvati. Kantor teoremlari To'plamlar sistemasi. To'plamlar halqasi va algebrasi. YArim halqa. Minimal halqa. σ – halqa va σ - algebra. R^1 va R^2 ning topologiyasi. Tekislikda elementar to'plamlar va ularning o'lchovi. Tekislikda Lebeg o'lchovi va uning xossalari. O'lchovsiz to'plamga misol. Borel to'plamlari. O'lchovning umumiy ta'rifi. O'lchovni davom ettirish. O'lchovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish.

Metrik fazolar. Metrik fazo. Metrik fazolardagi ochiq va yopiq to'plamlar To'la va separabel metrik fazolar. Kompakt metrik fazolar. Qisqartirib aks ettirish prinsipi. Metrik fazoda bog'lanish. $S(K)$ fazo uchun Arsel teoremasi (K kompakt). Metrik fazolarning uzluksiz akslantirishlari.

O'lchovli funksiyalar va ularning xossalari. O'lchovli funksiyalar ketma-ketligi. Tekis yaqinlashish. Egorov teoremasi. O'lchov bo'yicha yaqinlashish. Lebeg va Riss teoremlari. Lebeg integrali va uning xossalari. Integral ostida limitga o'tish. Monoton funksiyalar. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar. Lebeg-Stiltes integrali. Riman va Lebeg integrallarining bog'lanishi. O'lchovlarning to'g'ri ko'paytmasi. Fubini teoremasi.

Chiziqli fazolar. CHiziqli va qovariq funksionallar. Minkovskiy funksionali. Xan-Banax teoremasi. Normalangan fazo va ularning xossalari. Banax fazosi. Normallangan va Banax fazolarining faktor fazolari. $L_1(X, \Sigma, \mu)$ fazo. Evklid fazosi. Ortogonalishtirish jarayoni.

Gilbert fazosi, xossalari. $L_2(X, \Sigma, \mu)$ fazo.

Chegaralangan va uzluksiz chiziqli operatorlar. Operatorlarning tekis va kuchli yaqinlashishi. Tekis chegaralangan prinsipi. CHegaralangan va uzluksiz chiziqli funksionallar. Operatorlar fazosi. Qo'shma fazolar. Ikkinchi tartibli qo'shma fazolar. Refleksivlik. Qo'shma operatorlar. O'z- o'ziga qo'shma operatorlar. Operatorlarning spektri va rezolventasi. Kompakt operatorlar, xossalari. Gilbert-SHmidt teoremasi. Fredgolm integral tenglamasi.

Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks tekislik. Riman sferasi. Kompleks tekislikda chiziqlar va sohalar. Funksiya limiti, uzluksizligi va differensiallanuvchiligi. Koshi—Riman shartlari. Golomorf funksiya tushunchasi. Garmonik fuksiyalar va ularning xossalari. Hosila moduli va argumentining geometrik ma'nosi. Konform akslantirishlar. Kasr-chiziqli funksiya va uning xossalari. Kasr-chiziqli akslantirishlarning klassifikatsiyasi. Jukovskiy funksiyasi, darajali va ko'rsatkichli funksiyalar, trigonometrik funksiyalar, logorifmik fuksiyalar va ularning xossalari.

Kompleks argumentli funksiyalarning integrali, xossalari, egri chiziqli integrallar bilan bog‘lanishi. Koshi teoremasi. Boshlang‘ich funksiya tushunchasi. Koshining integral formulasi. Koshi tipidagi integral. Abel teoremasi. Koshi—Adamar formulasi. Golomorf funksiyalarni qatorga yoyish. Teylor qatorlari. Koshi tengsizliklari. Liuvill va Morera teoremalari. YAgonalik teoremasi. Veyershtrass teoremasi. Golomorf funksiyaning nollari. Loran qatorlari. Maxsus nuqtalar va ularning turlari. Coxotskiy teoremasi. Butun va meromorf funksiyalar. CHegirmalar nazariyasi va uning tadbiqlari. Jordan lemmasi.

$w = \sqrt[n]{z}$ funksiyasi. $w = \text{Ln } z$ logarifmik funksiya. Teskari trigonometrik funksiyalar. $w = z^a$ funksiya. Argument prinsipi. Sohani saqlash prinsipi. Algebraik funksiya tushunchasi. Modulning maksimum prinsipi. SHvars lemmasi. Konform izomorfizm va avtomorfizmlar. Kompaktlik prinsipi. Riman teoremasi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. –T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma‘ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilanbirga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
4. Tao T. Analysis 1, 2. Hindustan Book Agency, India, 2014.
5. Aksoy A. G., Khamsi M. A.A problem book in real analysis. Springer, 2010.
6. Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A. Matematik analizdan ma‘ruzalar, I, II q. T. “Voris-nashriyot”, 2010.
7. Shoimqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboyev D. X. Matematik analizdan mustaqil ishlar. T. “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008.
8. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, 1, 2, 3 т. М. «ФИЗМАТЛИТ», 2001.
9. Хожиев Ж.Х. Файнлейб А.С. Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистан», 2001 й.
10. Prasalov V.V. Polynomials, 2012, Springer.
11. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K. Fundamentals of abstract algebra.- WCB McGrew-Hill, 1997, p.636.
12. Поскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. «Наука», 2005 г.

13. David M. Burton. Elementary number theory. Mc Graw Hill, 2011, 7th ed
14. Manin Yu. I., Panchishkin A. A. Introduction to modern number theory Germany, 2007, English.
15. Виноградов И. М. Основы теории чисел. - М.: Наука, 1981. – 176 с.
16. Kenneth Kuttler, Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5
17. David Cherney, Tom Denton and Andrew Waldron, Linear Algebra, 2013
18. Izu Vaisman Analytical Geometry World Scientific 1997.
19. Narmanov A. Ya. Analitik geometriya. T. O'zbekiston Respublikasifaylasuflar milliy jamiyati nashriyoti, 2008 y.
20. Baxvalov S. V., Modenov P. S., Parxomenko A. S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami T. Universitet, 2006.
21. Coxeter H. S. M. Introduction to geometry. Wiley, New York, 1969
22. Coxeter H. S. M. Projective Geometry, Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1974
23. Daniel Bump. Algebraic geometry. Word Scientific. 2000 ([http://ua.hooksee.ore/e/Daniel Bunin](http://ua.hooksee.ore/e/Daniel%20Bunin))
24. Четвгрухин Н. Ф. Проективная геометрия. Москва.: Просвещение, 1969.
25. Joe Harris. Algebraic Geometry: A First Course. Springer-Verlag, 1990.
26. Morris Tenebout, Harry Pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauser. Germany, 2010.
27. Robinson J. C. An Introduction to Ordinary Differential Equations, Cambridge University Press 2013.
28. Степанов В. В. Курс дифференциальных уравнений. М., КомКнига/ URSS. 2006. – 472 с.
29. Эльсгольц Л. Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М., КомКнига/ URSS. 2006. – 312 с.
30. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Ижевск: Изд-во РХД. 2000. – 175 с.
31. Wilhelm Klingenberg. A course in Differential Geometry, 1978 by Springer-Verlag, New York Inc. Printed in the United States of America.
32. Нарманов А. Я. Дифференциал геометрия. Ташкент, Университет, 2003.
33. Погорелов А. В. Дифференциальная геометрия. М., 1974.
34. Narmanov A. Ya., Sharipov A. S., Aslonov J. O. Differensial geometriya va topologiya kursidan masalalar to'plami, Toshkent, Universitet, 2014.
35. Kenneth H. Rosen, Discrete mathematics and its applications, 7-edition, The McGraw-Hill Companies, 2012
36. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986.
37. Юнусов А. С. Математик мантиқ ва алгоритмлар назарияси элементлари, Т., 2003.
38. Лавров И. А., Максимова Л. Л. Задачи по теории множеств,

- математической логике и теории алгоритмов. М.: Физ.-мат. литература, 1995.
39. А.А.Абдушукуров Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика, ЎзМУ, 2010й.
 40. Б.В.Гнеденко «Курс теории вероятностей», Москва, «Наука» 1987 г.
 41. А.А.Боровков «Теория вероятностей», Москва, «Наука», 1987 г.
 42. А.А.Абдушукуров, Т.А.Азларов, А.А.Джамирзаев «Эҳтимоллар назарияси ва математик статистикадан мисол ва масалалар тўплами» Тошкент, «Университет», 2003 й.
 43. Абдушукуров А.А., Нурмухамедова Н.С., Сагидуллаев К.С. Математик статистика. Университет, 2013 й.
 44. С.Ҳ.Сирожиддинов, М.Маматов «Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика», Тошкент, «Ўқитувчи», 1980 й.
 45. Севастьянов Б.А. «Курс теории вероятностей и математической статистики», Москва, «Наука», 1982 г.
 46. Wolter A.Stranss. Partial Differential Equations; An introduction. Birkhhauzer. Germany, 2005.
 47. Davia D.Bleecker, George Csordes. Basic of Partial Differential Equations.Birkhhauzer. Germany, 2009.
 48. Салоҳиддинов М.С. Математик физика тенгламалари. Тошкент. «Ўзбекистон», 2002.
 49. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.Изд-во МГУ. 2004.
 50. Бицадзе А.В., Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1977.
 51. Bertsekas D.P. Nonlinear Programming. 1999.
 52. Hestenes. M.R. Calculus of Variations and Optimal Control Theory. 1980.
 53. Pontryagin L.S. The Mathematical Theory of Optimal Processes. 1962.
 54. Коша А. Вариационное исчисление. М.: Высшая школа, 1983.
 55. Габбасов Р., Кирилова Ф.М. Методы оптимизации. Изд. 2-е, Минек, изд-во БГУ, 1981.
 56. Саримсоқов Т.А. Функционал анализ курси. «Ўқитувчи» Т., 1986
 57. Саримсоқов Т.А. «Ҳақиқий ўзгарувчи функциялар назарияси» Т. 1993.
 58. Колмогоров А.Н, Фомин С.В.. Элементы теории функций и функционального анализа. М. «Наука». 1972
 59. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. Из-во «Наука». М. 1984
 60. Очан Ю.С.Сборник задач по математическому анализу. М. Просвещение.1981.
 61. J.I. Abdullaev, R.N. Xalxo'jayev va b. Funksional analiz, Toshkent – Samarqand, 2009.
 62. Sh. A. Ayupov va b. Funksional analizdan misol va masalalar, Nukus “Bilim”,2009
 63. Yu.X. Eshqobilov va b. Funksional analiz (misol va masalalar yechish) I

- qism, Toshkent, “Tafakkur Bo’stoni” , 2015.
64. Barbara D. Macluer. Elementary Functional analysis. Springer. 2009.
65. Худойберганов Г., Ворисов А. К., Мансуров Х. Т. Комплекс анализ. Т. “Университет”, 1998.
66. Туйчиев Т.Т., Тишабаев Ж.К., Джумабаев Д.Х., Китманов А.М., Комплекс ўзгарувчи функциялар назарияси фанидан мустақил ишлар, Т. “Мумтоз сўз”, 2018.
67. Садуллаев А., Худойберганов Г., Мансуров Х. Т., Ворисов А. К., Туйчиев Т. Т. Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами (комплекс анализ) 3 қисм. Т. “Ўзбекистон”, 2000.
68. Ahlfors L. Complex analysis. McGraw-Hill Education, 1979.
69. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. М. URSS, 2015.
70. Волковский Л. И., Лунц Г. А., Араманович И. Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М. «ФИЗМАТЛИТ», 2002.

**SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
MAGISTRATURA MUTAXASSISLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI
UCHUN MAXSUS FANLARDAN ABITURIYENTLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

Sinov topshirish shakli	TEST - kompyuterda
Test yechish uchun ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Test savollari soni	50
Har bir to`g`ri javob uchun ball	2
Maksimal ball	100
O`tish bali	55