

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

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



**MUTAXASSISLIK FANLARI BO‘YICHA MAGISTRATURAGA
KIRISH SINOVLARI DASTURI VA BAHOLASH MEZONI**

5A130101 – Matematika (yo‘nalishlar bo‘yicha)

mutaxassisligi uchun

Buxoro – 2021

Annotatsiya

Dastur 5A130101- Matematika (yo‘nalishi bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun 5130100 – Matematika ta’lim yo‘nalishining 2017/2018-o‘quv yilida tasdiqlangan o‘quv rejasidagi fanlar asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:

Rasulov T.H.	BuxDU Matematik analiz kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi
Rasulov H.R.	BuxDU Matematik analik kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi
Durdiev U.D.	BuxDU Differensial tenglamalar kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari falsafa doktori (PhD)
Rahmonov A.A.	BuxDU Differensial tenglamalar kafedrası o‘qituvchisi, fizika-matematika fanlari falsafa doktori (PhD)

Taqrizchilar:

Durdiev D.Q.	V.I.Romanovskiý nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi mudiri, fizika-matematika fanlari doktori, professor
Boltayev Z.I.	Buxoro muhadislik texnologiyasi instituti “Oliy matematika” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari falsafa doktori (PhD)

Dastur Buxoro davlat universitetining 2021 yil 3 iyuldagi 19 sonli Kengashida ko‘rib chiqilgan va maqullangan.

KIRISH

Matematika (yo‘nalishi bo‘yicha) mutaxassisligining asosini jarayonlar va ob‘ektlarning matematik modellaridan foydalanib turli masalalarni yechish, tabiatshunoslik, texnika, iqtisod va boshqarish masalalarini yechishning effektiv matematik metodlarini yaratish, tadqiqotlar olib borish, proekt-konstruktorlik faoliyatini dasturiy-axborot ta‘minotini ta‘minlash bilan bog‘liq nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikma va kompetensiyalar tashkil etadi.

Ushbu dastur 5A130101-Matematika (yo‘nalishi bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga hujjat topshirgan abituriyentlarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligini sinovdan o‘tkazishga qaratilgan bo‘lib, kirish imtihonlarida abituriyentlarning yuqori darajadagi matematik tayyorgarligi va ko‘pgina mutaxassislik fanlari bo‘yicha chuqur bilimlar egasi bo‘lishi asosiy o‘rin tutadi. Ushbu dasturda keltirilgan fanlardan sinov o‘tkazish natijasida abituriyentlarda abstrakt fikrlash madaniyatini qay darajada rivojlangani va egallangan nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etish ko‘nikmalari aniqlanadi. Mazkur fanlarni chuqur o‘rgangan bakalavr davrida olgan har bir bilim va ko‘nikmalarini ilmiy-tadqiqot ishlarida, shuningdek, ta‘lim tizimida samarali foydalanishi mumkin. Abituriyent kirish sinovlarida ikkita nazariy savollarni har birida mavzuning mohiyatini ochib berishi va tasdiqlarni dalillar yordamida asoslab berishi talab etiladi. Shuningdek uchta misolni to‘liq yechishi va foydalanilgan usullarini to‘liq asoslab berishi kerak.

Asosiy qism

Ushbu bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarga ega bo‘lish, ya‘ni mutaxassislikka kirish uchun Matematik analiz, Funksional analiz, Differensial tenglamalar, Matematik fizika tenglamalari fanlari bo‘yicha yetarli bilimga ega bo‘lishlari shart. Bu fanlar o‘z negizida qamrab olgan ma‘lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

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. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman ketma-ketliklar. Bolsano—Veershtress lemmasi. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.

Funksiya tushunchasi. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqligi, 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 funksiylarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiylarning lokal xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilish turlari. Uzluksiz funksiylarning 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 funksiylarning 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 funksiylarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiylarni 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 tadbiqlari

Birinci 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 muhim 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 funksiylarning 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'rta qiymat xaqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari.

Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiyalarning mavjudligi, uzluksizligi va differensiallanuvchiligi.

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 kriteriysi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veershtass, Dirixle). Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari (xadlab limitga o'tish, kator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallash). Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va sohasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.

Parametrغا bog'liq xos integrallar va ularning funksional xossalari. Parametrغا 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 tadbiqlari.

Birinchi tur egri chiziqli integral. Ikkinchi tur egri chiziqli integral. Grin formulasi. Grin formulasining tadbiqlari. 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 katori. 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.

Asosiy adabiyotlar

1. **Tao T.** *Analysis 1, 2.* Hindustan Book Agency, India, 2014.
2. **Aksoy A. G., Khamsi M. A.** *A problem book in real analysis.* Springer, 2010.

3. **Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A.** *Matematik analizdan ma'ruzalar, I, II q.* T. "Vorish-nashriyot", 2010.
4. **Shoimqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboyev D. X.** *Matematik analizdan mustaqil ishlar.* T. "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2008.
5. **Фихтенгольц Г. М.** *Курс дифференциального и интегрального исчисления, 1, 2, 3 т.* М. «ФИЗМАТЛИТ», 2001.

Qo'shimcha adabiyotlar

6. **Садуллаев А., Мансуров Х. Т., Худойберганов Г., Ворисов А. К., Гуломов Р.** *Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, 1, 2, 3 қ.* Т. "Ўқитувчи", 1995, 1995, 2000.
7. **Шокирова Х. Р.** *Каррали ва эгри чизиқли интеграллар.* Т. "Ўзбекистон", 1990.
8. **Демидович Б. П.** *Сборник задач по математическому анализу.* М. «Наука», 1997.
9. **Canuto C., Tabacco A.** *Mathematical Analysis I, II.* Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008.
10. **Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х.** *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Проспект», 2007.
11. **Зорич В. А.** *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Наука», 1981.
12. **Азларов Т. А., Мансуров Х. Т.** *Математик анализ, 1, 2 қ.* Т. "Ўқитувчи", 1994, 1995.
13. **Кудряцев Л. Д. и др.** *Сборник задач по математическому анализу, 1, 2, 3 т.* М. «Наука», 2003.

FUNKSIONAL ANALIZ fani bo'yicha:

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

O'lchovli funksiyalar va ularning xossalari. O'lchovli funksiyalar ketma-ketligi. Tekis yaqinlashish. Yegorov 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 qavariq funksionallar. Minkovskiy funksionali. Xan-Banach teoremasi. Normalangan fazo va ularning xossalari. Banach fazosi. Normallangan va Banach fazolarining faktor fazolari. $L_1(X, \Sigma, \mu)$ fazo.

Yevklid fazosi. Ortogonallashtirish jarayoni. Hilbert fazosi, xossalari. $L_2(X, \Sigma, \mu)$ fazo. Chegaralangan va uzluksiz chiziqli operatorlar. Chegaralangan va uzluksiz chiziqli operatorlar. Operatorlarning tekis va kuchli yaqinlashishi. Tekis chegaralanganlik 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. Kompakt operatorlar, xossalari. Fredholm integral tenglamasi.

Asosiy adabiyotlar

1. Саримсоқов Т.А. Функционал анализ курси. «Ўқитувчи» Т., 1986.
2. Саримсоқов Т.А. «Ҳақиқий ўзгарувчилик функциялар назарияси». Т. 1993.
3. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М. «Наука». 1972.
4. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. Из-во «Наука». М. 1984.
5. Очан Ю.С. Сборник задач по математическому анализу. М. Просвещение. 1981.
6. Abdullayev J.I., G'anixojayev R.N. va b. Funksional analiz. Toshkent-Samarqand, 2009.
7. Ayupov Sh.A. va b. Funksional analizdan misol va masalalar. Nukus, "BILIM", 2009.
8. Eshqobilov Yu.X. va b. Funksional analiz (misol va masalalar yechish). I-qism. Toshkent, Tafakkur bo'stoni, 2015.
9. Macluer B.D. Elementary Functional Analysis. Springer, 2009.

Qo'shimcha adabiyotlar

10. Треногин В.А. Функциональный анализ. Из-во «Наука». М. 1980.
11. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. Изд-во «Наука», М. 1977.

12. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Элементы функционального анализа. М.: Наука, 1965.
13. Walter Rudin. Functional Analysis. USA, 1991, English.

DIFFERENSIAL TENGLAMALAR fani bo'yicha:

Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Yechim tushunchasi. Xususiy va umumiy yechim. Integral chiziq. Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema.

O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar. Chiziqli differensial tenglamalar. Yechimning xossalari. O'zgarmasni variatsiyalash usuli. Bernulli va Rikkati tenglamalari. To'la Differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi va uning mavjudligi haqidagi teoremlar. $y' = f(x, y)$ tenglama yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremlarning isboti.

Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli Differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari. Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi. Parametr kiritish yo'li bilan tenglamalarni integrallash. Lagranj va Klero tenglamalari.

n -tartibli differensial tenglamalar. Kanonik ko'rinishdagi n -tartibli Differensial tenglamalar yechimining mavjudligi va yagonaligi Haqidagi teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish. O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.

n -tartibli chizikli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremlari. Bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar. Yechimning asosiy xossalari. Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli funksiyalar. Vronskiy determinanti va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasini. Ostrogradskiy -Liuvill formulasi.

Bir jinsli bo'lmagan n -tartibli chizikli differensial tenglamalar va ularning umumiy va xususiy yechimlarini topish. Yechimning xossalari. Umumiy yechim haqida teorema. O'zgarmasni variatsiyalash metodi. Koshi formulasi.

O'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar, Eyler tenglamasi. Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsienti chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari. (O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan tenglamalar).

Differensial tenglamalar sistemasini normal ko'rinishga keltirish. Differensial tenglamalarning normal sistemasini uchun mavjudlik va yagonalik teoremlari. Gronuolla-Belman lemmasi. Chiziqli differensial tenglamalar sistemasini. $y' = A(x)Y + F(x)$ sistema uchun mavjudlik va yagonalik teoremlari. Chiziqli bir

jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari. Ostrogradskiy–Liuvill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechim haqida teorema. Chiziqli bir jinsli bo‘lgan tenglamalar sistemasi. Yechimlarning xossalari. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O‘ng tamoni maxsus ko‘rinishda bo‘lgan chiziqli o‘zgaras koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasi.

Matritsa ko‘rinishdagi chiziqli tenglamalar sistemasi. Koshi integral formulasi. Eksponensial matritsa. Matritsali differensial tenglamalarni integrallash.

Yechimning davomiyligi. Yechimning boshlang‘ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog‘liqligi haqida teorema. Yechimning boshlang‘ich qiymatlar va parametrlar bo‘yicha differensiallanuvchanligi haqida teorema.

Avtonom sistemalar. Avtonom yechimining xossalari. Avtonom sistemaning muvozanat xolati. Xolatlar fazosi va traektoriyasi. Chiziqli bir jinsli ikkinchi tartibli o‘zgaras koeffitsientli avtonom sistemaning xolatlar tekisligi.

Lyapunov ma’nosida turgunlik. Yechimning turgunligi. Trivial yechimning turgunligi, noturgun va asimptotik turgunlik Haqidagi teoremlar. Lyapunovning birinchi metodi. Birinchi yaqinlanish bo‘yicha turgunlik.

Ikkinchi tartibli chizil differensial tenglamani sodda ko‘rinishga keltirish. Chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi. Grin funksiyasining mavjudligi va yagonaligi haqida. Xos sonlari va xos funksiyalari tushunchasi. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.

Xususiy hosilali differensial tenglamalar haqida tushuncha. Xususiy hosilali birinchi tartibli kvazichiziqli differensial tenglamalarning xarakteristikalari. Yechim, umumiy yechim va maxsus yechim tushunchasi. Koshi masalasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Koshi-Kovalevskaya teoremasi. Koshi masalasining geometrik talqini.

Asosiy adabiyotlar

1. Салохитдинов М.С., Насритдинов Г.Н. Одний дифференциал тенгламалар. Тошкент, “ Ўзбекистон”, 1994.
2. Morris Tenenbont, Harry Pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauser. Germany, 2010.
3. Robinson J.C. An Introduction to Ordinary Differential Equations. Cambridge University Press 2013.
4. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М. КомКнига/ URSS 2006.-472с.
5. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М. КомКнига/ URSS 2006.-312с
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979 (5-е издание).

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.
2. Богданов Ю.С. Лекции по дифференциальным уравнениям. Минск, “Высшая школа”, 1977.
3. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984.
4. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука. 1980.
5. Самойленко А.М. и др. Дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с.
6. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1967. 565 с.
7. Амелкин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
8. Пономарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений инж.тех задач. М.: Изд. министерства просвещения РСФСР, 1962

MATEMATIK FIZIKA TENGLAMALARI fani bo‘yicha:

Xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularning yechimlari 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; issilik 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 xarakteristikalarining roli. Korrekt qo‘yilgan masala tushunchasi.

Tor tebranish tenglamasi. Dalamber yechimi va formulasi. Dalamber formulasi bilan aniqlangan yechimning fizik ma’nosi. Chegaralangan tor. To‘lqin tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining yagonaligi. Koshi masalasi yechimini beradigan formulalar va ularni tekshirish. Gyuygens prinsipi. To‘lqinlarning diffuziyasi. Bir jinsli bo‘lmagan to‘lqin tenglamasi. Kechikuvchi potensial. Gursa masalasi. Aysgeyrson prinsipi. qo‘shma differensial operatorlar. Riman usuli. Aralash masalalar. Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi aralash masalani Fure usuli bilan yechish. Xos sonlar va xos funksiyalar. Masala

yechimining yagonaligi. Bir jinsli bo'lmagan tenglama. To'g'ri to'rtburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun aralash masalani yechish.

Issilik tarqalish tenglamasi. Ekstremum prinsipi. Birinchi chegaraviy masala yechimining yagonaligi. Koshi masalasi va uning yechimini yagonaligi va turg'unligi. Fundamental yechim. Koshi masalasi yechimining mavjudligi. Bir jinsli bo'lmagan tenglama uchun Koshi masalasi. Bir o'lchovli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun birinchi chegaraviy masalani Fure usuli bilan yechish. Bir jinsli tenglama bo'lgan hol va bir jinsli tenglama bo'lmagan hol. Koshi masalasini Fure usuli bilan yechish.

Garmonik funksiyalar. Laplas tenglamasining fundamental yechimi. 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 yechimlarining yagonaligi. Dirixle masalasining Grin funksiyasi va uning xossalari. Dirixle masalasining shar uchun yechilishi. Sharining tashqarisi uchun Dirixle masalasi. O'rta qiymat haqidagi teorema teskari teorema. Chetlashtiriladigan maxsuslik to'g'risidagi teorema. Garnak tengsizligi. Liuvill va Garnak teoremlari. Doira uchun Dirixle masalasini Fure usuli bilan yechish.

Potensiallar tushunchasi va ularning fizik ma'nosi. Parametrga bog'liq bo'lgan xosmas integrallar. Hajm potentsiali. Lyapunov sirtlari va egri chiziqlari. Teles burchak. Gauss integrali. Ikkilangan qatlam potentsiali. Oddiy qatlam potentsiali. Chegaraviy masalalarni potensiallar yordamida integral tenglamalarga keltirish. Xususiylar hosilali differensial tenglamalar yechimlari silliqqligining xususiyati to'g'risida tushuncha. Umumlashgan yechimlar to'g'risida tushuncha.

Asosiy adabiyotlar

1. Салоҳиддинов М.С. Математик физика тенгламалари. Т., «Ўзбекистон», 2002, 448 б.
2. Михлин С.Г. Курс математической физики. М., 1968.
3. Соболев С.Л. Уравнения математической физики. М. 1966.
4. Бицадзе А.В. Уравнения математической физики. М. 1976.
5. Бицадзе А.В., Калинин Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1977.
6. Wolter A. Strass. Partial Differential Equations; An introduction. Birkhauser. Germany, 2005.
7. Davia D. Bleeker, George Csordes. Basic of Partial Differential Equations. Birkhauser. Germany, 2009.

8. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.Изд-во МГУ. 2004.

Qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati:

1. Кошляков В.С., Глинер Е.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. М. 1962.
2. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М. 1981.
3. Положий Г.Н. Уравнения математической физики. М. 1964.
4. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М., 1961.
5. Михлин С.Г. Лекции по линейным интегральным уравнениям. М. 1959.
6. Смирнов М.М. Сборник задач по уравнениям математической физики.
7. Будаков Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М. 1972
8. Владимиров В.С., Михайлов В.П. и др. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1974.

Baholash mezonl

2021/2022 o'quv yili 5A130101- Matematika (yo'nalishi bo'yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchi abituriyentlar uchun mazkur dasturga asosan keltirilgan umumkasbiy fanlar bo'yicha: jami - 50 ta savol TEST tuzib kiritiladi va ularning har bir berilgan to'g'ri javobiga 2.0 balldan beriladi, jami maksimal ball 100 ballni tashkil qiladi, test savollarini yechish uchun 90 daqiqa vaqt ajratiladi.

Apellyatsiya tartibi

Abituriyentlar tomonidan mutaxassislik fani imtihon natijalari bo'yicha universitet qabul komissiyasining apellyatsiyalar bilan ishlash hay'atiga natijalar e'lon qilingandan kundan boshlab 24 soat davomida murojaat qilishlari mumkin. Murojaat mazmunida faqat o'zining ballari haqida bo'lsa qabul qilinadi, boshqa abituriyentlar haqida yozilgan shikoyat arizalari qabul qilinmaydi.