**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI**

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

**MAGISTRATURA BO‘LIMI**

**5A130101 –MATEMATIKA(yo`nalishlar bo`yicha)**

 **MUTAXASSISLIGI BITIRUVCHI**

**MAGISTRLARI UCHUN**

**MAJBURIY FANLARIDAN**

 **YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYA**

**D A S T U R I**

**Andijon-2024**

**Andijon davlat universiteti Kengashining 2024 yil 31-yanvardagi 7-sonli yig‘ilish qaroriga muvofiq tasdiqlangan**

Dastur Andijon davlat universitetida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:**

**Mexanika –matematika kafedrasi dotsenti: T.Ibaydullayev**

**Mexanika –matematika kafedrasi dotsenti: S.Akbarova**

**Algebra va analiz kafedrasi dotsenti: F.N.Arziqulov**

**Algebra va analiz kafedrasi mudiri: N.Umrzaqov**

**Mexanika –matematika kafedra: O.Axmedov**

**Magistratura bo‘limi boshlig‘i: N.Asqarov**

**O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i: G‘.Haydarov**

**O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor: R.Mullajonov**

**Kirish**

Mazkur dastur magistratura bo‘limi 5A130101 - Matematika mutaxassislik bitiruvchilarining taxsil olish mobaynida majburiy fanlarini o‘qib o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun o‘tkaziladigan Yakuniy Davlat attestatsiyasi sinovlari bo‘yicha ishlab chiqilgan.

 2023-2024 o‘quv yili yakunida bitiruvlardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi Andijon davlat universiteti Kengashining 2023-yil 30-avgustdagi 1-son yozma bayonnoma qaroriga asosan tasdiqlangan ishchi o‘quv rejadagi majburiy fanlaridan o‘tkaziladi.

**Yakuniy Davlat attestatsiyasi sinovlarida o‘tkaziladigan fanlar**

**tarkibi:**

1. O`lchovlar va integrallar nazariyasi (mutaxasislik fan);

2. Banax fazolarida operatorlar nazariyasi (mutaxasislik fan);

3.Matematik fizikaning zamonaviy usullari (mutaxasislik fan);

4. Matematik analizning qo`shimcha boblari (tanlov fan);

**1. O`lchovlar va integrallar nazariyasi**

**1.Riman integrali.**Parallelopiped bo’yicha Riman integrali. Elementar to’plam bo’yicha Riman integrali. $R^{n}$da klassik Lebeg o’lchovi. O’chovli to’plamlar. Xossalari.

**2. To’plamlar halqasi va algebrasi.**Yarim halqa. Minimal halqa. $σ$-halqa va $σ$-algebra. Bul algebrasi.

**3.Lebeg o’chovi.** Lebegning abstract o’lchovi. Borel o’lchovi. Lebeg integrali. Lebeg integralining xossalari. Lebeg integralining Riman integrali bilan solishtirish. Chbishev teoremasi.

**4.O’chovli funksiyalar.**O’lchovli funksiyalar va ularning xossalari. O’lchovli funksiyalar ketma-ketligi. Egorov teoremasi. O’lchov bo’yicha yaqinlashish. O’lchovli funksiyalarni deyarli uzluksizligi.

**5. Lebeg va Riss teoremalari.**O’lchovli funksiyalar fazosi. Borel o’lchovi. Musbat o’lchovlar. Zaryadlar. Jordan teoremai. Chiziqli fazolar. $C\left(E\right)$ fazosi. Ciziqli-uzluksiz funksionallar. Kuchsiz yaqinlashish. Riss teoremasi.

**6. Chekli variatsiyali va absolyut uzluksiz funksiyalar.** Kesmada chekli variatsiyali funksiyalar. Absolyut uzluksiz funksiyalar. Riman-Stiltes integrali. Lebeg-Stiltes integrali.

**7.Umumlashgan funksiyalar.** $F\left(D\right)$ fazo. $F\left(D\right)$ fazoda yaqinlashish tushunchasi. Umumlashgan funksiyalar. Umumlashgan funksiyaning differentsiali. Umumlashgan funksiyaning svertkasi. Approksimatsiya. Musbat umumlashgan funkiyalar. Umumlashgan funksiyalar singulyarligi. Tartibi.

**8. O’lchovlar fazosi.** Ketma-ketlikning kuchli va kuchsiz yaqinlashishi. O’lchovlar ketma-ketliklari limitlari. Limit o’lchov integrali. Kuchsiz chegaralangan o’lchovlar to’plami. Kompaktligi. Absolyut uzluksiz, singulyar va diskret o’lchovlar. Radon-Nikodim teoremasi. O’lchovlar zichligi. Baxolash. Xausdorf o’lchovi.

**2. Banax fazolarida operatorlar nazariyasi**

**1. Vektor fazolar gomomorfizmi.** Gomomorfizmlar ustida amallar. Gamomorfizmning yadrosi. Izomorfizm va uning xossalari. Normalangan fazolarda chiziqli akslantirishlar.

**2. Chiziqli operator ta’rifi va misollar. Uzluksiz va chegaralangan chiziqli operatorlar**. Chiziqli operatorlar uchun uzluksizlik bilan chegaralanganlik orasidagi bog’lanish. Chiziqli operatorning normasi V(E,F) fazo. V(E,F) fazoning to’lalik sharti .Chekli o’lchamli normalangan fazoda chiziqli operatorning ko’rinishi. Chiziqli chegaralangan operatorni davom ettirish.

**3. Qisqartib aks ettirish prinsipi**. Qisqartib aks ettirish prinsipining tadbiqlari. I -A operatorni teskarisini mavjudligining etarli sharti. Teskari operator.

**4. Chiziqli funksional. Qo’shma fazo. Xan-Banax teoremasi**. Xan-Banax teoremasining geometrik shakli. Ba’zi normalangan fazolarning qo’shmasini topish. Xan-Banax teoremasining tadbiqlari. Qo’shma fazoning to’laligi. V(E,F) fazoning to’lalik shartlari.

**5. V(E,F) fazoda topologiya va yaqinlashishlar**. Sust yaqinlashish. Sust topologiya. V(E,F) fazoda chiziqli operatorlar ketma-ketligi. Banax-Shteynxaus teoremasi. Tekis chegaralanganlik prinsipining tadbiqlari. V(E,F) fazoda tekis yaqinlashish. V(E,F) fazoda kuchli yaqinlashish. V(E,F) fazoda sust yaqinlashish. Teskari operator haqida Banax teoremasi. ­Qo’shmaoperator.

**6. Kompakt operatorlar**. Kompakt operatorlar ketma-ketligi. Chiziqli operator rezolventasi. Rezolventa ayniyat. Chiziqli operator spektri.

**7. Chiziqli integral tenglamalar.** Fredgol’mning II- tur integral tenglamasi. O’zgaruvchilari ajraluvchi integral tenglamalar. Vol’terraning II- tur integral tenglamasi. Spektral radius Integral operatorlar. Integral operatorning koppaktlik shartlari. Fredgol’m determinanti. Fredgol’m minorlari. Butun analitik va meramorf funksiyalar. Neyman qatori.

**8. Gil’bert fazolarida qo’shma operatorlar**.O’z o’ziga qo’shma operator. Ortogonal proeksiyalash operatori. Proeksion operatorlarning xossalari.

**9. Chekli o’lchamli fazoda o’z o’ziga qo’shma operator uchun spektral teorema**. Riss lemmasi. Kompakt operatorning spektri.

**10. O’z o’ziga qo’shma kompakt operatorlar.** Gil’bert-Shmidt teoremasi. Fredgolm alternativasi.

**3. Matematik fizikaning zamonaviy usullari**

**1. Asosiy tushunchalar.** Norma, skalyarko’paytma, metrika tushunchalari. Funksional fazolar. Umumlashgan hosila tushunchasi. Sobolev fazolari. Tenglamaning umumlashgan yechimi tushunchasi

**2. Elliptik tipdagi tenglamalar.** Asosiy chegaraviy masalalarning umumlashgan yechimlari ta’rifi. Umumlashgan va kuchsiz yechimlar orasidagi bog’lanish. Ekvivalent skalyar ko’paytmalar. Asosiy boshlang’ich-chegaraviy masalalarning yechimlari mavjudligi va yagonaligi. Umumlashgan va kuchsiz yechimlar orasidagi bog’lanish; elliptik tipdagi tenglamalar uchun korrekt va nokorrekt masalalar; chegaraviy masalalarning korrektligi va ularni yechish usullari; elliptik tenglamalarni yechishda analitik funksiyalarning qo’llanilishi. Laplas tenglamasi uchun Koshi masalasi; elliptik tipdagi tenglamalar uchun umumlashgan maksimum qiymat prinsiplari; Zaremba va Xopf prinsiplari.

**3. Giperbolik tipdagi tenglamalar.** Koshi masalasining umumlashgan yechimining mavjudligi va yagonaligi. Asosiy chegaraviy masalalarning umumlashgan yechimlari ta’riflari.Yagonalik teoremalari. Birinchi va uchinchi chegaraviy masalalarning umumlashgan yechimlarining mavjudligi. Umumlashgan funksiyalarning hosilalari va ularning xossalari; chiziqli differensial tenglamalarning fundamental yechimlari.

**4. Parabolik tipdagi tenglamalar.** Koshi masalasining umumlashgan yechimi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi Asosiy chegaraviy masalalarning umumlashgan yechimlari ta’riflari.

**4. Matematik analizning qo`shimcha boblari.**

**1.Fazolar.** Normalangan fazolar. Banax fazolari. Gilbert fazolari. Gilbert fazolarida chiziqli operatorlar. Chegaralangan chiziqli operatorlar Banax fazosi.

**2. Algebralar.** Operatorlarning bir tekis yaqinlashishi. Banax algebralari. C\*-algebralar va ularga misollar. Kommutativ C\*-algebralar va ularning funksional tasviri. C\*-algebralarda kuchli va kuchsiz yaqinlashishlar. Fon Neyman algebrasi va unga misollar. Fon Neyman algebrasining old qo’shma fazosi Giperstoun kompakti. Kommutativ fon Neyman algebrasi Fon Neyman algebrasida proyektorlar va ularning xossalari. I tipidagi fon Neyman algebralarining klassifikasiyasi.

**3. JC- va JW-algebralar.** JC- va JW-algebralar. Kommutativ JC-algebralar. JW-algebralarning hossalari. Yordan Banax algebralari. JB-algebralar. Istisnoli JB-algebralar. JBW-algebralar. I tipidagi JBW-algebralarning klassifikasiyasi. JBW-algebralar proyektorlarida olchovlar va ularni funksionalga davom ettirish. Fon Neyman algebralari va JBW-algebralar proyektorlarida olchovlar haqida teoremalar. Assosiative va Jordan Banax algebralari nazariyasining ayrim zamonaviy natijalari.

2023-2024 o‘quv yili uchun tashkil etilgan

Yakuniy davlat attestatsiya sinovlarida universitetni bitiruvchi bosqich

talabalarining majburiy fanlari yoki bitiruv malakaviy (magistrlik dissertatsiya)

ishi himoyalarida bilimini baholash quyidagi baholash mezonlari orqali aniqlanadi.

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirining**

**2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug‘iga asosan**

**2-§. Talabalar bilimini baholash mezonlari**

15. Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda — **5 (a’lo) baho**;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda — **4 (yaxshi) baho;**

talaba olgan bilimini amalda qo‘llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega deb topilganda — **3 (qoniqarli) baho;**

talaba fan dasturini o‘zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo‘yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — **2 (qoniqarsiz) baho** bilan baholanadi.

**BAHOLASH TARTIBI**

**Yakuniy Davlat attestatsiya sinovida bitiruvchi talablar uchun xar bir majburiy fanlardan 1 donadan jami 4 ta savoldan iborat bilet taqdim etilib:**

1-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

2-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

3-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

4-savolga bitiruvchi mezon asosida to‘la javob yozganda, maksimal-25 ball;

 **Jami: 100 ballikda bilimi aniqlanib, Nizomning 1-jadvaliga muvofiq bitiruvchining bahosi quyidagi tartibda ramiylashtiriladi.**

**100 balldan-90 ballgacha-5 (a’lo);**

**89 balldan-70 ballgacha-4 (yaxshi);**

**69 balldan-60 ballgacha-3 (qoniqarli);**

**59 ball undan kam-2 (qoniqarsiz).**

**Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi** **Nizomga**  **ILOVA**

|  |
| --- |
| **1-jadval****Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o‘tkazish** **JADVALI** |
| **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |  | **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |  | **5 baholik shkala** | **100 ballik shkala** |
| 5,00 — 4,96 | 100 | 4,30 — 4,26 | 86 | 3,60 — 3,56 | 72 |
| 4,95 — 4,91 | 99 | 4,25 — 4,21 | 85 | 3,55 — 3,51 | 71 |
| 4,90 — 4,86 | 98 | 4,20 — 4,16 | 84 | 3,50 — 3,46 | 70 |
| 4,85 — 4,81 | 97 | 4,15 — 4,11 | 83 | 3,45 — 3,41 | 69 |
| 4,80 — 4,76 | 96 | 4,10 — 4,06 | 82 | 3,40 — 3,36 | 68 |
| 4,75 — 4,71 | 95 | 4,05 — 4,01 | 81 | 3,35 — 3,31 | 67 |
| 4,70 — 4,66 | 94 | 4,00 — 3,96 | 80 | 3,30 — 3,26 | 66 |
| 4,65 — 4,61 | 93 | 3,95 — 3,91 | 79 | 3,25 — 3,21 | 65 |
| 4,60 — 4,56 | 92 | 3,90 — 3,86 | 78 | 3,20 — 3,16 | 64 |
| 4,55 — 4,51 | 91 | 3,85 — 3,81 | 77 | 3,15 — 3,11 | 63 |
| 4,50 — 4,46 | 90 | 3,80 — 3,76 | 76 | 3,10 — 3,06 | 62 |
| 4,45 — 4,41 | 89 | 3,75 — 3,71 | 75 | 3,05 — 3,01 | 61 |
| 4,40 — 4,36 | 88 | 3,70 — 3,66 | 74 | 3,00 | 60 |
| 4,35 — 4,31 | 87 | 3,65 — 3,61 | 73 | **3,0 dan kam**  | **60 dan kam** |

**ADABIYOTLAR RO`YXATI**

1. Ash. R.B. Abstract Algebra. USA, 2000.

2. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K., Fundamentals of abstract algebra. – WCB McGrew – Hill, 2005, p. 636.

3. Кострикин А.И. «Введение в алгебру» Часть I, II, III. М. 2013 г.

4. Курош А.Г. «Лекции по общей алгебре» М. 1973 г.

5. Ван-дер-Варден Б.Л. «Алгебра» М. 1976 г.

6. Кострикин А.И. «Сборник задач по алгебре» М. 1986 г.

7. Sadullayev A. Teoriya plyuripotensiala. T.: “Universitet”, 2013.

8.Колмогоров А.Н, Фомин С.В.. Элeмeмeнты тeории функций и функционалъного анализа. М.” Наука”.1976

9. Саримсоқов Т.А. Функсионал анализ курси. “Ўқитувчи” Т.,1986.

10.Очан Ю.С. Сборник задач по математическому анализу. М.: «Просвещение», 1981.

11. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Элементы функционального анализа. М.: «Наука», 1965.

12. Г.П. Толстов. Мера и интеграл. Наука. 1976.

13. Armstrong M.A. Basic Topology. Springer, 1998.

14. Narmanov A.Ya. Differensial geometriya. T. Universitet, 2003.

15. Narmanov A.Ya., Sharipov A.S., Aslonov J.O. Differensial geometriya va topologiya kursidan masalalar to’plami, T.: Universitet, 2014.

16. Мищенко А.С., Фоменко Ф.Т. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: Физматлит, 2004. 304 с.

17. Федорчук В.В. Введение в топологию. Москва, изд. МГУ, 2014.

18. Федорчук В.В., Филиппов В.В. Общая топология. Основные конструкции. Москва, Физматлит, 2006.

19. Энгелкинг Р. Общая топология. «Мир» Москва. 1986 г.