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

**SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING KATTAQO’RG’ON FILIALI**

**Ro’yxatga olindi**
№ BD-60540100
2021 yil “__” _____

**“TASDIQLAYMAN”**
Direktor:
_____ Sh.R.Urakov
2021 yil “__” _____

# MATEMATIK FIZIKANING TANLANGAN BOBLARI

## FAN DASTURI

| | |
|---|---|
| Bilim sohasi: | 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika |
| Ta’lim sohasi: | 540000 –Matematika va statistika |
| Ta’lim yo‘nalishi: | 60540100-matematika |

**Kattaqo‘rg‘on- 2021**

CamScanner yordamida skanerlangan

| Fan/modul kodi | O‘quv yili | Semestr | ECTS – Kreditlar |
|---|---|---|---|
| *TFT84004* | 2024-2025 | 8 | 4 |

| Fan/modul turi | Ta’lim tili | Haftadagi dars soatlari |
|---|---|---|
| Tanlov | O‘zbek | 5 |

| 1. | Fan nomi | Auditoriya mashg‘ulotlari (soat) | Mustaqil ta’lim (soat) | Umumiy yuklama (soat) |
|---|---|---|---|---|
| | Matematik fizikaning tanlangan boblari | 74 | 46 | 120 |

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o‘qitishdan maqsad - Matematik fizikaning tanlangan boblari fani xususiy hosilali differensial tenglamalari uchun Koshi va chegaraviy masalalarini yechimi hamda bu yechimning korrektlik shartlarini o’rganishga bag‘ishlanadi. Matematik fizika tenglamalarining nokorrekt masalalarini yechish usullari, nokorrekt masalalarni regulyarizasiyalash, shartli turg’unlik baholarini olish, teskari vaqtli teskari masalalarni yechishni o’rganish fanining asosiy maqsadi hisoblanadi.

Fanning vazifasi - matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularning yechimining mavjudligini, yagona ekanligini, boshlang‘ich va chegaraviy shartlarga hamda tenglamada qatnashgan parametrlarga uzluksiz bog‘liq ekanligini, nokorrekt masalani yechish, regulyarizasiyalash usuli, shartli turg’unlik bahoni olishni o’rganishdan iborat.

**II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)**

**II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

**1-mavzu.** Matematik fizikaning korrekt qo’yilgan masalalari

**2-mavzu.** Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi boshlang’ich-chegaraviy masala yechimining turg’unligi

**3-mavzu.** Parabolik tipdagi tenglamalar uchun korrekt qo’yilgan masalalar.

**4-mavzu.** Parabolik tenglamalar uchun Koshi masalasi va birinchi boshlang’ich-chegaraviy masala yechimining turg’unligi

**5-mavzu.** Teskari va nokorrekt masalalarni o’rganishdagi ayrim zaruriy tushunchalar.

**6-mavzu.** Chiziqli operatorlar. Topologik fazolar. Gilbert va Banax fazolariga misollar

**7-mavzu**. Korrekt va nokorrekt masalalar. Adamar ma’nosida korrektlik. Shartli korrektlik.

CamScanner yordamida skanerlangan

**8-mavzu.** A.N. Tixonov bo'yicha regulyarizasiyalash. Tixonov bo'yicha korrektlik

**9-mavzu.** Issiqlik tarqalish tenglamasi uchun teskari vaqtli teskari masala (retrospektiv masala)

**10-mavzu.** Matematik fizikaning asosiy nokorrekt masalalari. Adamar misoli.

**11-mavzu.** Laplas tenglamasi uchun yarim fazoda Koshi masalasini yechish

**12-mavzu.** Differensiallash masalasining nokorrektligi

**13-mavzu.** Xususiy hosilali birinchi tartibli tenglamalar uchun teskari masalalar

**14- mavzu.** Fredgolm birinchi tur intrgral tenglamasi yechimining nokorrektligi

**15-mavzu.** Shartli korrekt masala yechimining turg'unligini baholash. Taqribiy yechimni oddiy tanlash orqali topish

**16-mavzu.** Garmonik o'lchov va uning tadbiqi

**17-mavzu.** Analitik davom ettirish masalasi va uning regulyarizatsiyasi

**18-mavzu.** Karleman funksiyasi

**III. Amaliy (yoki <u>seminar yoki laboratoriya</u>) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**1-mavzu.** Matematik fizikaning korrekt qo'yilgan masalalarini yechish. Korrektlik shartlari

**2-mavzu.** Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi boshlang'ich-chegaraviy masala yechimining turg'unligi

**3-mavzu.** Parabolik tipdagi tenglamalar uchun korrekt qo'yilgan masalalar.

**4-mavzu.** Parabolik tenglamalar uchun Koshi masalasi va birinchi boshlang'ich-chegaraviy masala yechimining turg'unligi

**5-mavzu.** Parabolik turdagi tenglamalar uchun korrekt masalalarni yechish.

**6-mavzu.** Chiziqli operatorlar. Topologik fazolar. Gilbert va Banax fazolariga misollar

**7-mavzu.** Korrekt va nokorrekt masalalar. Adamar ma'nosida korrektlik. Shartli korrektlik. Ta'rif bo'yicha nokorrektlikni ko'rsatish

**8-mavzu.** Retrospektiv masalalarni yechish

**9-mavzu.** Issiqlik tarqalish tenglamasi uchun teskari vaqtli teskari masala (retrospektiv masala)

**10-mavzu.** Matematik fizikaning asosiy nokorrekt masalalari. Adamar misoli.

**11-mavzu.** Laplas tenglamasi uchun yarim fazoda Koshi masalasini yechish

**12-mavzu.** Differensiallash masalasining nokorrektligi

**13-mavzu.** Xususiy hosilali birinchi tartibli tenglamalar uchun teskari masalalar

**14-mavzu.** Fredgolm birinchi tur intrgral tenglamasi yechimining nokorrektligi

CamScanner yordamida skanerlangan

**15-mavzu.** Shartli korrekt masala yechimining turg'unligini baholash. Taqribiy yechimni oddiy tanlash orqali topish

**16-mavzu.** Garmonik o'lchov va uning tadbiqlari

**17-mavzu.** Analitik davom ettirish masalasi va uning regulyarizatsiyasi

**18-mavzu.** Karleman funksiyasini tuzish konstruksiyasi

**19-mavzu.** Regulyarlashtiruvchi oila tushunchasi va regulyarlashtirish parametri.

**IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

**1-mavzu.** Matematik fizikaning korrekt qo'yilgan masalalari

**2-mavzu.** Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi boshlang'ich-chegaraviy masala yechimining turg'unligi

**3-mavzu.** Parabolik tipdagi tenglamalar uchun korrekt qo'yilgan masalalar.

**4-mavzu.** Parabolik tenglamalar uchun Koshi masalasi va birinchi boshlang'ich-chegaraviy masala yechimining turg'unligi

**5-mavzu.** Teskari va nokorrekt masalalarni o'rganishdagi ayrim zaruriy tushunchalar.

**6-mavzu.** Chiziqli operatorlar. Topologik fazolar. Gilbert va Banax fazolariga misollar

**7-mavzu**. Korrekt va nokorrekt masalalar.Adamar ma'nosida korrektlik. Shartli korrektlik.

**8-mavzu.** A.N. Tixonov bo'yicha regulyarizasiyalash. Tixonov bo'yicha korrektlik

**9-mavzu.** Issiqlik tarqalish tenglamasi uchun teskari vaqtli teskari masala (retrospektiv masala)

**10-mavzu.** Matematik fizikaning asosiy nokorrekt masalalari. Adamar misoli.

**11-mavzu.** Laplas tenglamasi uchun yarim fazoda Koshi masalasini yechish

**12-mavzu.** Differensiallash masalasining nokorrektligi

**13-mavzu.** Xususiy hosilali birinchi tartibli tenglamalar uchun teskari masalalar

**14-mavzu.** Fredgolm birinchi tur intrgral tenglamasi yechimining nokorrektligi

**15-mavzu.** Shartli korrekt masala yechimining turg'unligini baholash. Taqribiy yechimni oddiy tanlash orqali toppish

**16-mavzu.** Garmonik o'lchov va uning tadbiqi

**17-mavzu.** Analitik davom ettirish masalasi va uning regulyarizatsiyasi

**18-mavzu.** Karleman funksiyasi

**19-mavzu.** Vaqt bo'yicha yo'nalishini o'zgartiradigan parabolik tipdagi tenglamalar uchun nokorrekt masala

**20-mavzu.** Vaqt bo'yicha yo'nalishini o'zgartiradigan parabolik

CamScanner yordamida skanerlangan

| | |
|---|---|
| | tipdagitenglamalar uchun nokorrekt chegaraviy masalalarning regulyarizatsiyasi<br>**21-mavzu.** Regulyarlashtiruvchi oila tushunchasi va regulyarlashtirish parametri.<br>**22-mavzu.** Kvaziteskari usul bilan issiqlik tarqalish tenglamasiga qo'yilgan teskari Koshi masalasi regulyarizasiyasi.<br>**23-mavzu.** Kvaziyechim usuli |
| 3. | **V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**<br>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:<br>«Matematik fizikaning tanlangan boblari» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:<br>-fan bo'yicha talabalar korrekt masala, nokorrekt masala, teskari masala regulyarizasiyalash usuli, shartli korrektlik, turg'unlik baho haqida ***tasavvur va bilimga ega bo'lishi;***<br>- Korrekt va nokorrekt qo'yilgan masala tushunchasi; Koshi masalasi, chegaraviy masala; aralash masala, teskari masalalar, masala yechimining yagona, mavjud, turg'un ekanligini isbotlashdan hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash ***malakalariga ega bo'lishi;***<br>- fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqarish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;.***<br>Matematik paketlar yordamida (Maple, MathCad, Mathlab, Mathematika va h.k.) xususiy hosilali tenglamalarning umumiy Yechimlari, qo'yilgan chegaraviy va boshlang'ich shartli masalalarni yechimini topa olishi lozim. |
| | **VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**<br>• ma'ruzalar;<br>• interfaol keys-stadilar;<br>• Taqdimotlar |
| 5. | **VII. Kreditni olish uchun talablar:**<br>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish. |
| 6. | **Asosiy adabiyotlar:**<br>**1.** Кабанихин С. И., Обратные и некорректные задачи. Сибирское |

CamScanner yordamida skanerlangan

научное издательство. Новосибирск. 2009, 456с.
2. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. Москва: ФИЗМАТЛИТ.2013, 352с
3. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Издательство МГУ, 2004.-798с.
4. Бицадзе А.В., Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 2010.

**Qo‘shimcha adabiyotlar:**

1. Кошляков В.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. М. 1962.
2. Соболев С.Л. Уравнения математической физики. М. 1966.
3. Положий Г.Н. Уравнения математической физики. М. 1964.
4. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М., 1961.
5. М.М. Лаврентьев. Условно корректные задачи для дифференциальных уравнений. Новосибирск. 1973.
6. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.
7. Смирнов М.М. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1985
8. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М. 1972.
9. M.S. Salohiddinov, B.I. Islomov. Matematik fizika tenglamalari fanidan masalalar to‘plami. Toshkent, “Mumtoz So‘z” 2010.
10. Zikirov O.S. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent, “ Fan va texnologiya” 2017, 320 b.
11. A. Haydarov. Matematik fizika va analizning zamonaviy usullari va nokorrekt masalalar. SamDU, 2021.
12. Q.S. Fayozov. Hisoblash matematikasi, matematik fizika va analizning nokorrekt masalalarini yechish usullari. Toshkent, Universitet nashriyoti, 2001.
13. Владимиров В.С., Михайлов В.П. и др. Сборник задач по уравнениям математической физики. ФИЗМАТЛИТ, 2004.-286 с

**Axborot manbalari (saytlar):**

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lib.homelinex.org/math/

CamScanner yordamida skanerlangan

| | |
|---|---|
| | 3. www.eknigu.com/lib/Mathematics/<br>4. www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC<br>5. www.allmath.ru/highermath/ |
| 7. | Fan dasturi Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali kengashining 202__ yil __ _____ dagi ____ son bayonnomasi bilan maqullangan. |
| 8. | **Fan/modul uchun mas'ullar:**<br>F. R. Tursunov– SamDU, "Differensial tenglamalar" kafedrasi dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori.<br>Z.Q.Shukurov SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi mudiri, (PhD). |
| 9. | **Taqrizchilar:**<br>Sh.Daliyev SamDUKF Biznesni boshqarish va axborot texnologiyalari fakulteti "Axborot texnologiyalari" kafedrasi dosenti, (PhD).(ichki)<br>Qosimov Sh.G'. UzMU «Matematik fizika tenglamalari» kafedrasi professori, f.m.-f.d. (tashqi) |

CamScanner yordamida skanerlangan