O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro’yxatga olindi: №_____ 2026-yil “___”_____ BD-106	**“TASDIQLAYMAN”** Matematika fakulteti dekani _____ A.Xalxo‘jayev 2026-yil “___”-_____

MATEMATIKA FIZIKA TENGLAMALARI 1-QISM, 2-QISM
FANINING O‘QUV DASTURI
(kunduzgi ta’lim shakli 5/6-semestr)

Bilim sohasi:	500 000	- Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540 000	- Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540100	- Matematika

Samarqand-2026

Mazkur o‘quv dasturi matematika fakulteti Kengashining 2026-yil 27 iyun dagi 11-sonli yig‘ilish bayoni bilan ma`qullangan.

Mazkur o‘quv dasturi **Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti** Matematika fakultetining **“Differensial tenglamalar”** kafedrasi tomonidan taqdim etilgan (kafedraning 2026-yil 24-iyun dagi 11-sonli yig‘ilish bayoni).

Tuzuvchilar:

F.R. Tursunov- Sharof Rashidov nomidagi SamDU Matematika fakulteti, “Differensial tenglamalar” kafedrasi dotsenti.

Z. Malikov- Sharof Rashidov nomidagi SamDU Matematika fakulteti, “Differensial tenglamalar” kafedrasi dotsenti.

Taqrizchilar:

E.N.Sattorov – Samarqand davlat pedagogika instituti, f.m.f.d (DSc), professor (tashqi)

1. Fan ma’lumotlari

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MFT1510	2026-2027	5	4

Fan/modul turi	Ta’lim tili	O‘quv rejadagi tartib raqami	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O‘zbek	60540100- 1.20	4

Fanning nomi	Jami yuklama (soat)	Auditoriya mashg‘ulotlari jami – 54 soat, shundan:				Mustaqil ta’lim (soat)	Kurs ishi
		Maruza	Amaliy	Lab.	Sem.		
Matematika fizika tenglamalari	120	26	28			66	0

1. Fan ma’lumotlari

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MFT1610	2026-2027	6	4

Fan/modul turi	Ta’lim tili	O‘quv rejadagi tartib raqami	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O‘zbek	60540100 –1.20	4

Fanning nomi	Jami yuklama (soat)	Auditoriya mashg‘ulotlari jami – 56 soat, shundan:				Mustaqil ta’lim (soat)	Kurs ishi
		Ma’ruza	Amaliy	Lab.	Sem.		
Matematika fizika tenglamalari	120	30	30			60	0

2. Fanning mazmuni

Fanining maqsadi – Matematik fizika tenglamalari har xil fizik jarayonlarni o’rganish bilan chambarchas bog’liqdir. Bunday jarayonlar qatoriga gidrodinamika masalalari, elektrodinamika masalalari va boshqa masalalarni keltirish mumkin. Bunday jarayonni ifodalovchi matematik masalalar ko’pgina umumiylikka ega bo’lib matematik fizika tenglamalari predmetini tashkil etadi. Xususiy hosilali differensial tenglamalar asosiy fundamental va tadbiqiy bo’limlaridan bo’lib, u bakalavriatning matematika, mexanika, amaliy matematika va informatika kabi yo’nalishlari o’quv rejasidagi umumkasbiy fanlardan biri hisoblanadi. Matematik fizika tenglamalari, xususiy hosilali differensial tenglamalari uchun chegaraviy masalalarini yechishga bag’ishlanadi. Matematik fizika tenglamalari fanining maqsadi talabalarga fizik jarayonlarning xususiy hosilali differensial tenglamalar yordamida matematik modelini tuzishini o’rgatadi. Matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularning yechimining mavjudligini, yagona ekanligini, boshlang’ich va chegaraviy shartlarga hamda tenglamada qatnashgan parametrlarga uzluksiz bog’liq ekanligini isbotlashdan iborat.

Fanining vazifalari – Matematik fizika tenglamalari bilan shug’ullangan talabalar xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularning yechimlari to’g’risida tushunchalar; Xarakteristik forma; Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning klassifikasiyasi va kanonik ko’rinishi;

Ikkinchi tartibli ikki o'zgaruvchili differensial tenglamalarni kanonik ko'rinishga keltirish; Matematik fizikaning asosiy tenglamalarini keltirib chiqarish (tor tebranish tenglamasi; issiqlik tarqalish tenglamasi; stasionar tenglamalar); Matematik fizika tenglamalari uchun asosiy masalalarning qo'yilishi: Koshi masalasi va uning qo'yilishida xarakteristikalarning roli; Korrekt qo'yilgan masala tushunchasi; Chegaraviy masala; Aralash masala va boshqa masalalar yechimlarining yagona va mavjud ekanligini isbotlashdan hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llashni o'rganishdan iborat.

3.	**Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar**
1.	Algebra 1 qism, 2 qism: ALG1118, ALG1218.
2.	Matematik analiz-1 qism, 2 qism MFN1124, MAN1224.
3.	Differensial tenglamalar -1 qism, 2 qism: DFT1309, DFT1409.
4	Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi 1 qism, 2 qism: KO'FN1510, KO'FN1610

4.	**Ta'lim natijalari (TN)**
Kasbiy kompetensiyalar:	
TN1	Talaba sohaning hozirgi kundagi holati va rivojlanish istiqbollari va ularni qo'llashning o'ziga xos xususiyatlari haqida bilimga ega bo'ladi;
TN2	Xususiy hosilali differensial tenglamalar haqidagi bilimlarga ega bo'ladi, olgan bilimini amalda qullay oladi. Tor tebranish tenglamasi, issiqlik tarqalish tenglamasi va elliptik turdagi tenglamalarga keladigan masalalrning modellarini tuza oladi;
TN3	Xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun qo'yilgan boshlang'ich shartli, chegaraviy shartli va boshlang'ich -chegaraviy shartli masalalarni tushunadi va izohlay oladi;
TN4	Aralash masalalar va ularni yechish usullari haqida bilimga ega bo'ladi;
Ko'nikmalar:	
TN5	Tebranma harakat uchun model tuzadi va u qaysi fizik jarayonni ifodalashini izohlay oladi.
TN6	Issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan aralash masalani qila oladi.
TN7	Elliptik tipli tenglama uchun qo'yilgan chegaraviy masalani amaliy jihatdan qo'llay oladi.
TN8	Fizik jarayonlarni matematik tenglamalar orqali ifodalash bo'yicha mustaqil xulosa chiqarish ko'nikmalariga ega bo'ladi.

5.	**2026/2027-o'quv yili 5-semestr uchun fan mazmuni va mashg'ulotlar shakli:**	**Soat**
Ma'ruza (M)		**28**
M1	**Kirish. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar.** Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo'lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar.[1-3,4,6-9]	2
M2	**Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi maslasi.** Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo'lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini yechish. Koshi Kovalevskaya teoremasi.[1-3,4,6-9]	2
M3	**Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar.** Ikkinchi tartibli bir jinsli, bir jinsli bo'lmagan, chiziqli, chiziqli bo'lmagan, kvazi chiziqli xususiy hosilali differensial tenglamalar. Matematik fizikaning asosiy tenglamalari. [1-3,4,6-9]	2
M4	**Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarning klassifikatsiyasi.** Giperbolik, parabolik va elliptik tipdagi tenglamalar. [1-3,4,6-9]	2
M5	**Ikki o'zgaruvchili ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik shaklga keltirish.** Giperbolik, parabolik va elliptik tipdagi ikki o'zgaruvchili ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik shaklga keltirish. [1-3,4,6-9]	2
M6	**Ikkinchi tartibli ikki o'zgaruvchili xususiy hosilali o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalarning kanonik (soddaroq) ko'rinishga keltirish.** Giperbolik, parabolik va elliptik tipli tenglamalar va ularni kanonik (sodda) holga keltirish. [1-3,4,6-9]	2
M7	**Fizik hodisalarining differensial tenglamasini keltirib chiqarish.** Tor tebranish tenglamasi, issiqlik tarqalish tenglamasini keltirib chiqarish. Puasson va Laplas tenglamasiga keladigan masalalar. Asosiy boshlang'ich-chegaraviy masalalarning qo'yilishi.	2
M8	**Ikkinchi tartibli ko'p o'zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar.** Ikkinchi tartibli ko'p o'zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarni sodda holga keltirish. [1-3,4,6-9]	2
M9	**Tor tebranishi va to'lqin tarqalishi tenglamasi.** Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Dalamber aormulasi. Yechimning turg'unligi. To'lqin tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan Koshi masalasini yechish. Kirxgof formulasi. [1-3,4,6-9]	2
M10	**Gursa va Darbu masalasi. Riman funksiyasi.** Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalasi. [1-3,4,6-9]	2
M11	**Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun birinchi boshlang'ich – chegaraviy masala.** Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun aralash masalani Fur'ye usuli orqali yechish. Yechimning yagonaligi va turg'unligi. Energetik tengsizlik. [1-3,4,6-9]	2
M12	**Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli chegaraviy shartli birinchi boshlang'ich – chegaraviy masala.** Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli chegaraviy shartli birinchi boshlang'ich – chegaraviy masalani Fur'ye usuli orqali yechish. Yechimning mavjudligi. [1-3,4,6-9]	2
M13	**Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo'lmagan chegaraviy shartli birinchi boshlang'ich – chegaraviy masala.** Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich – chegaraviy masalani Fur'ye usuli orqali yechish. [1-3,4,6-9]	2
M14	**Bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich – chegaraviy masala.** Bir jinsli bo 'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich – chegaraviy masala. [1-3,4,6-9]	2
Amaliy mashg'ulot (A) (5- semestr)		**28**

A1	Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo‘lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar.	2
A2	Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo‘lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini yechish.	2
A3	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik ko‘rinish (giperbolik bo‘lgan hol).	2
A4	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik ko‘rinish (parabolik bo‘lgan hol).	2
A5	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik ko‘rinish (elliptik bo‘lgan hol).	2
A6	Ikkinchi tartibli ko‘p o‘zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarning sodda holga keltirish.	2
A7	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning umumiy yechimlarini topish. Xarakteristikalar metodi.	2
A8	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar va tenglamalar sistemasini umumiy yechimlarini topish.	2
A9	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun umumiy holda Koshi masalasini yechish	2
A10	Birjinsli va birjinsli bo‘lmagan tor tebranish tenglamasi uchun qo‘yilgan Koshi masalasini Dalamber usuli orfali yechish. Dalamber formulasi.	2
A11	Fazoda to‘lqin tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Kirxgof formulasi.	2
A12	Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalasi.	2
A13	CHekli sohalarda tor tebranish tenglamasi uchun boshlang’ich- chegaraviy (aralash) masalani Fure usuli orqali yechish. (chegaraviy shartlar birjinsli bo‘lgan hol).	2
A14	Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo‘lmagan chegaraviy shartli boshlang‘ich – chegaraviy masalani Fur’ye usuli orqali yechish.	2
		66
6.	**Mustaqil ta’lim topshiriqlari***	
1	Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo‘lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar **(Individual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo‘lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar • Birinchi tartibli birjinsli va birjinsli bo‘lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini yechish. Koshi Kovalevskaya teoremasi va uning isboti. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 20 ta birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamani yeching va yechish usullarini taqqoslang. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot.	8
2	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularni sinflash.	8

3	**(Individual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Ikkinchi tartibli ikki o‘zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar kanonik holga keltirish. • Giperbolik bo‘lgan hol; • Parabolik bo‘lgan hol; • Elliptik bo‘lgan hol; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 30 ta ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarni kanonik holgakeltiring va umumiy yechimini toping **Topshirish shakli:** referat va yozma hisobot	
	Ikkinchi tartibli ko‘p o‘zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarni sodda holga keltirish. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Giperbolik bo‘lgan hol; • Parabolik bo‘lgan hol; • Elliptik bo‘lgan hol; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 30 ta ikkinchi tartibli xususiy hosilali ko‘p o‘zgaruvchili differensial tenglamalar va sistemalarni turinin aniqlang va soda holga keltiring **Topshirish shakli:** yozma ish.	10
4	Fizik hodisalarining differensial tenglamasini keltirib chiqarish. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** Tor tebranish tenglamasini keltirib chiqorish; Issiqlik tarqalish tenglamasini keltirib chiqorish; Laplas va Puasson tenglamalarini keltirib chiqorish va ular bilan ifodalanadigan fizik jarayonlar; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 10 ta misol va masalalar tahlil qiling. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot.	10
4	Korrekt va nokorrekt masalalar. **(Individual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Matematik fizikaning korrekt qo‘yilgan masalalari tushunchalari. • Nokorrekt masalalar tushunchasi. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 5 ta misol va masalalarni keltiring va tahlil qiling. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot.	8
5	Giperbolik tipdagi tenglamalar uchun qo‘yilgan aralash masalalar. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Energetik tengsizlik. • Yeshimning yagonaligi va turg‘unligi. • Yechim mavjudligi. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo‘yicha kamida 10 ta masala yeching.	10

6	**Topshirish shakli:** referat va taqdimot Tor tebranish tenglamasi uchun korrekt va nokorrekt masalalar. **(Individual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Tor tebranish tenglamasi uchun Koshi masalasi. • Dalamber formulasi; • Yechim mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi; • Tor tebranish tenglamasi uchun Dirixle masalasi; • To'lqin tenglamasi uchun fazoda Koshi masalasi; • Gyugens prinsipi. Puasson formulasi. Kirxgof formulasi; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot	10
7	Gursa va Darbu masalasi. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Koshi va Gursa masalalarini yechishda Riman metodi. • Ketma- ket yaqinlashih usuli **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot	10

**Izoh: Fan (modul) yuzasidan talabalar bajaradigan mustaqil ish topshiriqlari variativ tavsifga ega bo'lishi lozim. Mustaqil ish topshiriqlarining 1/3 qismi kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash (kooperativlik)ga mo'ljallangan bo'lishi kerak.*

5. 2026/2027-o'quv yili 6-semestr uchun fan mazmuni va mashg'ulotlar shakli:		**soat**
Ma'ruza (M)		30
M1	**Tor tebranish tenglamasi uchun ikkinchi va uchinchi tur boshlang'ich- chegaraviy masalalar.** Furye usulining umumiy sxemasi. Tor tebranish tenglamasi uchun ikkinchi va uchinchi tur boshlang'ich- chegaraviy masalalarni yechich. [1-3,4,6-9]	2
M2	**Membrana tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich- chegaraviy masalalar.** To'rburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich- chegaraviy masalalani Furye usuli orqali yechish. [1-3,4,6-9]	2
M3	**Parabolik tipdagi tenglamalar.** Parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladigan masalalar. Birinchi boshlang'ich –chegaraviy masala. Ekstremum prinsipi. Yechimning yagonaligi va turg'unligi. [1-3,4,6-9]	2
M4	**Sterjenda issiqlik tarqalish tenglamasi uchun birinchi boshlang'ich –chegaraviy masala.** Birinchi boshlang'ich –chegaraviy masala yechimining mavjudligi. Fur'ye usuli. Birinchi boshlang'ich –chegaraviy masalaning Grin funksiyasi. [1-3,4,6-9]	2
M5	**Bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan masalalar.** Sterjenga issiqliq tarqalish tenglamasi uchun manba bo'lgan holda qo`yilgan **boshlang'ich –chegaraviy** (aralash) masalaning Fur'e usuli orqali yeshish. [1-3,4,6-9]	2

M6	**Bir jinsli va birjinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi.** Sterjenda bir jinsli va birjinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. Puasson formulasi. [1-3,4,6-9]	2
M7	**Elliptik tipdagi tenglamalar. Garmonik funksiyalar.** Elliptik tipdagi tenglamalar va ularga keladigan fizik jarayonlar. Asosiy masalalarning qo`yilishi. Regulyar va fundamental yechim. Laplas tenglamasining fundamental yechimlari. [1-3,4,6-9]	2
M8	**Garmonik funksiyalarning ichki ekstremum prinsipi.** Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi yechimining yagonaligi va turg'unligi. [1-3,4,6-9]	2
M9	**Garmonik funksiyalarning xossalari.** O'rta qiymat, analitiklik haqidagi teoremalar. Liuvill va Garnak teoremalari. [1-3,4,6-9]	2
M10	**Doirada Laplas va Puasson tenglamalari uchun Dirixle va Neyman ichki hamda tashqi masalalari.** Doirada Laplas va Puasson tenglamasi uchun Dirixle va Neyman masalasi. Dirixle masalasi yechimining mavjudligi. Fur'ye usuli. Puasson formulasi. [1-3,4,6-9]	2
M11	**Grin formulalari va Grin funksiyasi.** Grinning birinchi va ikkinchi formulasi. Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasining Grin funksiyasi. [1-3,4,6-9]	2
M12	**Laplas tenglamasi uchun tashqi chegaraviy masalalar.** Chegaralanmagan sohada ekstremum prinsipi. [1-3,4,6-9]	2
M13	**Garmonik funksiyalardan keladigan natijalar**. Garmonik funksiyalarning integral tasvir formulasi. [1-3,4,6-9]	2
M14	**Grin funksiyasini tuzish.** Doira va yarim doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasining Grin funksiyasini tuzish. Shar va yarin tekislik uchun Grin funksiyasini tuzish. [1-3,4,6-9]	2
M15	**Potensiallar nazariyasi.** Oddiy va ikkalangan qatlam potensiallari. [1-3,4,6-9]	2
Amaliy mashg'ulot (A) (6- semester)		**30**
A1	Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun birjinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich- chegaraviy (aralash) masalani Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A2	Bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun birjinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich- chegaraviy (aralash) masalani Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A3	Tor tebranish tenglamasi uchun II va III tur chegaraviy shartli aralash masalani Furye usuli orqali yechish.	2
A4	To'rburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich- chegaraviy masalalani Furye usuli orqali yechish.	2
A5	Sterjenda issiqlik tarqalish tenglamasi uchun birinchi boshlang'ich –chegaraviy (aralash) masalani Fur'ye usuli orqali yechish. (chegaraviy shrtlar birlinsli bo'lgan hol).	2
A6	Sterjenda issiqlik tarqalish tenglamasi uchun boshlang'ich –chegaraviy (aralash) masalani Fur'ye usuli orqali yechish. (chegaraviy shrtlar birlinsli bo'lmagan hol).	2
A7	To'rtburchakli plastinkada issiqlik tarqalish tenglamasi uchun aralash masalani Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A8	Sterjenda bir jinsli va birjinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi. Puasson formulasi.	2

A9	Elliptik tipli tenglamalar. Garmonik funksiyalar va ular ustida amallar. Fundamental yechim	2
A10	Laplas tenglamasi uchun doirada ichki va tashqi Dirixle masalasini Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A11	Puasson tenglamasi uchun doirada ichki va tashqi Dirixle masalasini Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A12	Laplas tenglamasi uchun doirada ichki va tashqi Neyman masalasini Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A13	Puasson tenglamasi uchun doirada ichki va tashqi Neyman masalasini Fur'ye usuli orqali yechish.	2
A14	To'g'ri to'rtburchakda va halqada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi	2
A15	Chegaraviy masalalarni yechishda Grin funksiyasi usuli.	2
6.	**Mustaqil ta'lim topshiriqlari***	**60**
1	Tor tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich – chegaraviy (aralash) masalani Fur'ye usuli orqali yechish. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun bir jinsli bo'lmagan chegaraviy shartli boshlang'ich – chegaraviy masalani Fur'ye usuli orqali yechish. • Fur'ye usulining umumiy sxemasi. • Tor tebranish tenglamasi uchun ikkinchi va uchinchi tur boshlang'ich-chegaraviy masalalarni yechich. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10-15 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot	10
2	Membrana tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich- chegaraviy (aralash) masalala. **(induvidual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Doiraviy va to'rburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun boshlang'ich- chegaraviy masalalani Furye usuli orqali yechish. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 5 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** referat va yozma hisobot	8
3	Parabolik tipdagi tenglamalar uchun qo'yiladigan masalalar. **(induvidual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Birinchi boshlang'ich –chegaraviy masala. • Ekstremum prinsipi. Yechimning yagonaligi va turg'unligi. Birinchi boshlang'ich –chegaraviy masalaning Grin funksiyasi va umumlashgan yechimi. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** referat va yozma hisobot	8
4	Cheksiz sterjenga issiqlik tarqalishi.	8

5	**(induvidual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Koshi masalasi. Puasson formulasi. • Birjinsli issiqlik tarqalishi teglamasi fundamental yechimining fizik mohiyati. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** referat va yozma hisobot Elliptik tipdagi tenglamalar va ularga keladigan fizik jarayonlar. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Asosiy masalalarning qo`yilishi. Elliptik tipli tenglamalar uchun chegaraviy masalalarning korrektligi. Laplas tenglamasining fundamental yechimlari. • Grin formulalari. Garmonik funksiyalarning integral tasvir formulasi. • Garmonik funksiyalarning asosiy xossalari. **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 10 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot	8
6	Laplas va Puasson tenglamalari uchun chegaraviy masalalar. **(induvidual).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasining yechimining yagonaligi va turg`unligi. • Laplas va Puasson tenglamasi uchun doiraviy sohada Dirixle va Neyman masalasining yechimining Fur'e usuli orqali yechish; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 15 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** referat va yozma hisobot	8
7	Chegaraviy masalalarni yechishda Grin funksiyasi usuli. **(Guruhiy).** **Quyidagilarni o'rganing va tahlil qiling:** • Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasining Grin funksiyasi. va uning xossalari. Shar va yarin sharda Grin funksiyasini tuzish. • Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasining Grin funksiyasi yordamida yechish; **Amaliy topshiriq:** Mavzu bo'yicha kamida 5 ta masala yeching. **Topshirish shakli:** taqdimot va yozma hisobot	10

**Izoh: Fan (modul) yuzasidan talabalar bajaradigan mustaqil ish topshiriqlari variativ tavsifga ega bo'lishi lozim. Mustaqil ish topshiriqlarining 1/3 qismi kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash (kooperativlik)ga mo'ljallangan bo'lishi kerak.*

6.1 Kurs ishini bajarish yuzasidan tavsiya etilgan mavzular *(Fan uchun kurs ishi o'quv rejada belgilanmagan)

7. Ta'lim texnologiyalari va metodlari

- ► Ma'ruzalar;
- ► Amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;

- interfaol keys-stadilar;
- blits-so'rov;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar qilish;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

8. Talabalar tomonidan kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

9. Talabala bilimini baholash mezoni

a) 5 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasawurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirgan bo'lsa;
- nazariy bilimlarni turli vaziyatda qo'llash olish;
- tizimli yondashish, uzviylikka amal qilish.

b) 4 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- barcha amaliy ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishga harakat qilgan bo'lsa.

d) 3 baho olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

e) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasawurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajarmagan bo'lsa;

- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

10. Foydalanilgan adabiyotlar

	Asosiy adabiyotlar
1.	Salohiddinov M.S. Matematik fizika tenglamalari, T. «O'zbekiston», 2002, 448 b.
2.	M.S. Salohiddinov, B.I. Islomov. Matematik fizika tenglamalari fanidan masalalar to'plami. Toshkent, "Mumtoz So'z" 2010.
3.	Zikirov O.S. Matematik fizika tenglamalari. Toshkent, " Fan va texnologiya" 2017, 320 b.
	Qo'shimcha adabiyotlar
4.	Владимиров В.С., Жаринов В.В Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. Москва: ФИЗМАТЛИТ. 2004, 400с.
5	Hunter J.K. Notes on Partial Differential Equations. University of California at Davis. 2014, 242 p.
6	Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. Москва: ФИЗМАТЛИТ.2013, 352с
7	Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Издательство МГУ, 2004.-798с.
8	Бицадзе А.В., Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 2010.
9	Кошляков В.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. М. 1962.
10	Соболев С.Л. Уравнения математической физики. М. 1966.
11	Положий Г.Н. Уравнения математической физики. М. 1964.
12	Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М., 1961.
13	Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.
14	Смирнов М.М. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1985
15	Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М. 1972.
16	Владимиров В.С., Михайлов В.П. и др. Сборник задач по уравнениям математической физики. ФИЗМАТЛИТ, 2004.-286 с
17	Z. Malikov. Matematik fizika tenglamalari. SamDU, o'quv qo'llanma. 2024 y.
	Axborot manbalari
11.	https://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
12.	www.twirpx.com
13.	https://math.ru/lib/?ysclid=mpgcuqygyf644694216
14.	https://cfknow.github.io/mathematics/mathematics-calculus_differential-equations-books/

11.	O‘QUV DASTURINING QIYOSIY TAHLILI
O‘quv dasturi xalqaro e’tirof etilgan tashkilotlarning (Quacquarelli Symonds World University Rankings 126,190, Times Nigher Education (101-200), Academic Ranking of World Universities(151-200)) reytingida: -126 o‘rinni egallagan Sungkyunkwan University (SKKU) universitetining matematika fakulteti (instituti) amaliy matematika yo‘nalishi (Partial Differential Equations, Applications of Partial Differential Equations) fani dasturi; -190 o‘rinni egallagan The Ohio State University universiteti Partial Differential Equations fani dasturlari tahlil qilinib, o‘quv dasturiga yangi 1 ta mavzular bilan boyitilib, **Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasini Grin funksiyasi yordamida yechish** kabi yangiliklar kiritildi.	
Xalqaro OTM dasturlariga linklar: 1.https://math.osu.edu/sites/default/files/2021-07/4557%202021.pdf 2. https://cscience.skku.edu/eng_cscience/department/math_course.do?pager.offset=30&lang=All#a	

Differensial tenglamalar kafedrasi mudiri: **prof.A.B.Hasanov**

Fan mas’uli: **dots. Z Malikov**
dots. F.R. Tursunov

60540100 matematika ta’lim yo’nalishi o’quv rejasidagi 3-kurs talabalariga o‘qitiladigan matematik fizika tenglamalari fanidan tuzilgan fan dasturiga

TAQRIZ

Fan dasturi matematika ta’lim yo’nalishi uchun tuzilgan bo’lib, quyidagi mavzularni qamrab olgan: Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularni sinflash. Ikkinchi tartibli bir jinsli, bir jinsli bo‘lmagan, chiziqli, chiziqli bo‘lmagan, kvazi chiziqli xususiy hosilali differensial tenglamalar. Fizik hodisalarining differensial tenglamasini keltirib chiqarish. Tor tebranish tenglamasini keltirib chiqarish.issiqlik tarqalish tenglamasini keltirib chiqarish. Puasson va Laplas tenglamasiga keladigan masalalar. Asosiy boshlang’ich-chegaraviy masalalarning qo’yilishi. Ikkinchi tartibli ikki o’zgaruvchili xususiy hosilali o‘zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalarning kanonik (soddaroq) ko‘rinishga keltirish. Giperbolik, parabolik va elliptik tipli tenglamalar va ularni kanonik (sodda) holga keltirish. Ikkinchi tartibli ko‘p o‘zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli ko‘p o‘zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarni sodda holga keltirish. Tor tebranish tenglamasi. Bir jinsli va bir jinsli bo’lmagan tor tebranish tenglamasi tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. To‘lqin tarqalish tenglamasi. To‘lqin tarqalish tenglamasi uchun qo‘yilgan Koshi masalasini Dalamber usuli orqali yechish. Bir jinsli bo‘lmagan to‘lqin tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Fazoda to‘lqin tarqalish tenglamasi. Fazoda to‘lqin tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Kirxgof formulasi. Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun aralash masala. Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun aralash masalani Fur’ye usuli orqali yechish. Yechimning mavjudligi, yagonaligi va turg‘unligi. Bir jinsli bo’lmagan tor tebranish tenglamasi uchun aralash masala. Bir jinsli bo’lmagan tor tebranish tenglamasi uchun aralash masalani Fur’ye usuli orqali yechish. Gursa va Darbu masalasi. Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalasi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg‘unligi. Bir jinsli bo’lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi. Bir jinsli bo’lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg‘unligi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo’yilgan aralash masalalar. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun aralash masalani Fure usuli orqali yechish. Bir jinsli bo’lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo’yilgan aralash masalalar. Bir jinsli bo’lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun aralash masalani Fure usuli orqali yechish. Elliptik tipli tenglamalar. Elliptik tipli tenglamalar haqida umumiy ma’lumotlar. Garmonik funksiyalar. Laplas tenglamasining fundamental yechimi. **Garmonik funksiyalar uchun ekstremum prinsipi. Garmonik funksiyalar uchun ekstremum prinsipi. Grin formulalari. Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi. Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg’unligi. Puasson formulasi. Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasini Grin funksiyasi yordamida yechish. Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasini Grin funksiyasi yordamida yechish. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasi. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg’unligi. To’g’ri to’rtburchakda Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi. To’g’ri to’rtburchakda Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg’unligi** kabi mavzular to‘liq keltirilgan.

Matematik fizika tenglamalari fani asosiy fan hisoblanib, 5 va 6-semestrlarda o’qitiladi. Matematik fizika tenglamalari fanining asosiy maqsadi bakalavriatning matematika yo’nalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o’qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika, biologiya va boshqa sohalarda sodir bo’ladigan jarayonlarni

xususiy hosilali differensial tenglamalar ko'rinishda ifodalashni, matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'rgatishga tayyorlashdan iborat.

Fan dasturi mavzular ketma-ketligi to'g'ri keltirilgan, hamda keltirilgan mavzular Matematik fizika tenglamalari kursini to'liq qamrab olganligini hisobga olib uni tatbiq etishga tavsiya beraman.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, differensial tenglamalar kafedrasi professori: **Ya. Muxtarov**

60540100 matematika ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi 3-kurs talabalariga o'qitiladigan matematik fizika tenglamalari fanidan tuzilgan fan dasturiga

TAQRIZ

Matematik fizika tenglamalari fani asosiy fan hisoblanib, 5 va 6-semestrda o'qitiladi. Matematik fizika tenglamalari fanining asosiy maqsadi bakalavriatning matematika yo'nalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o'qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika, biologiya va boshqa sohalarda sodir bo'ladigan jarayonlarni matematik fizika tenglamalari ko'rinishda ifodalashni, matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'rgatishga tayyorlashdan iborat.

Tuzilgan fan dasturi malaka talabi talablariga mos ravishda tuzilgan bo'lib ushbu vazifalarni qamrab oladi. Jumladan fan dasturi Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularni sinflash. Ikkinchi tartibli bir jinsli, bir jinsli bo'lmagan, chiziqli, chiziqli bo'lmagan, kvazi chiziqli xususiy hosilali differensial tenglamalar. Fizik hodisalarining differensial tenglamasini keltirib chiqarish. Tor tebranish tenglamasini keltirib chiqarish.issiqlik tarqalish tenglamasini keltirib chiqarish. Puasson va Laplas tenglamasiga keladigan masalalar. Asosiy boshlang'ich-chegaraviy masalalarning qo'yilishi. Ikkinchi tartibli ikki o'zgaruvchili xususiy hosilali o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalarning kanonik (soddaroq) ko'rinishga keltirish. Giperbolik, parabolik va elliptik tipli tenglamalar va ularni kanonik (sodda) holga keltirish. Ikkinchi tartibli ko'p o'zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli ko'p o'zgaruvchili xususiy hosilali differensial tenglamalar va sistemalarni sodda holga keltirish. Tor tebranish tenglamasi. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. To'lqin tarqalish tenglamasi. To'lqin tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan Koshi masalasini Dalamber usuli orqali yechish. Bir jinsli bo'lmagan to'lqin tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Fazoda to'lqin tarqalish tenglamasi. Fazoda to'lqin tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasini yechish. Kirxgof formulasi. Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun aralash masala. Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun aralash masalani Fur'ye usuli orqali yechish. Yechimning mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. Bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun aralash masala. Bir jinsli bo'lmagan tor tebranish tenglamasi uchun aralash masalani Fur'ye usuli orqali yechish. Gursa va Darbu masalasi. Tor tebranish tenglamasi uchun Gursa va Darbu masalasi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. Bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi. Bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan aralash masalalar. Bir jinsli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun aralash masalani Fure usuli orqali yechish. Bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun qo'yilgan aralash masalalar. Bir jinsli bo'lmagan issiqlik tarqalish tenglamasi uchun aralash masalani Fure usuli orqali yechish. Elliptik tipli tenglamalar. Elliptik tipli tenglamalar haqida umumiy ma'lumotlar. Garmonik funksiyalar. Laplas tenglamasining fundamental yechimi. **Garmonik funksiyalar uchun ekstremum prinsipi. Garmonik funksiyalar uchun ekstremum prinsipi. Grin formulalari. Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi. Doirada Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. Puasson formulasi. Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasini Grin funksiyasi yordamida yechish. Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasini Grin funksiyasi yordamida yechish. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasi. Puasson tenglamasi uchun Neyman masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi. To'g'ri to'rtburchakda Laplas tenglamasi uchun Dirixle masalasi. To'g'ri to'rtburchakda Laplas tenglamasi uchun Dirixle**

masalasi yechimining mavjudligi, yagonaligi va turg'unligi kabi mavzular to'liq keltirilgan.

Fan dasturi mavzular ketma-ketligi to'g'ri keltirilgan, hamda keltirilgan mavzular matematik **fizika** tenglamalari kursini to'liq qamrab olganligini hisobga olib uni tatbiq etishga tavsiya beraman.

Samarqand davlat pedagogika instituti

"Matematika" kafedrasi professori: **prof. E.N. Sattorov**

E.Sattorov NING IMZOSINI TASDIQLAYMAN

SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSITUTI XODIMLAR BO'LIMI BOSHLIG'I

XODIMLAR BO'LIMI