

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O‘RTA MAXSUSS TA‘LIM VASIRLIGI
QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

DILMURADOV N.

**ODDIY DIFFERENSIAL
TENGLAMALARDAN MISOLLAR,
MASALALAR VA
TOPSHIRIQLAR**

5130100 – ”Matematika” ta’lim yo’nalishi talabalari uchun o’quv qo’llanma

UO‘K 517.9

KBK 22.161.6

Mazkur kitob 5130100 – ”matematika” ta’lim yo’nalishi talabalari uchun oddiy differensial tenglamalar kursi bo’yicha o’quv qo’llanma. Unda yordamchi nazariy ma’lumotlar, masalalar yechish metodlari, javobli masalalar, mustaqil ishlar topshiriqlari va ularni bajarish tartibi keltirilgan. Kitob amaldagi o’quv dasturining barcha mavzularini qamrab olgan.

Kitobдан “mexanika”, ”amaliy matematika va informatika”, “fizika” yo`nalishi talabalari hamda oddiy differensial tenglamalarni mustaqil o`rganmoqchi bo`lgan barcha xohlovchilar samarali foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: Qarshi davlat universiteti amaliy matematika
kafedrasining dotsenti,
fizika-matemanika fanlari doktori (DSc) **A. Xolmurodov**

Samarqand davlat universiteti
differensial tenglamalar kafedrası professori,
f.-m. f. d. **A. Begmatov**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
oliy matematika kafedrası dotsenti, f.-m. f. n. **B. Eshmatov**

MUNDARIJA

So‘z boshi	7
Asosiy belgilashlar ro‘yxati	9
1. Differensial tenglama va uning yechimi	11
Yordamchi ma’lumotlar	11
Masalalar	18
Mustaqil ish № 1 topshiriqlari	18
Javoblar, ko‘rsatmalar	322
2. O‘zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar	23
Yordamchi ma’lumotlar	23
Masalalar	34
Mustaqil ish № 2 topshiriqlari	37
Javoblar, ko‘rsatmalar	323
3. O‘zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli differensial tenglamalar	38
Yordamchi ma’lumotlar	38
Masalalar	53
Mustaqil ish № 3 topshiriqlari	53
Javoblar, ko‘rsatmalar	329
4. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar	56
Yordamchi ma’lumotlar	56
Masalalar	69
Mustaqil ish № 4 topshiriqlari	70
Javoblar, ko‘rsatmalar.....	329
5. To‘la differensialli va unga keltiriluvchi tenglamalar	72
Yordamchi ma’lumotlar	72
Masalalar	85
Mustaqil ish № 5 topshiriqlari	86
Javoblar, ko‘rsatmalar	330
6. Birinchi tartibli normal ko‘rinishdagi differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi	90
Yordamchi ma’lumotlar	90
Masalalar	99
Mustaqil ish № 6 topshiriqlari	99
Javoblar, ko‘rsatmalar.....	330

7. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Maxsus yechimlar	101
Yordamchi ma'lumotlar	101
Masalalar	118
Mustaqil ish №7 topshiriqlari	118
Javoblar, ko'rsatmalar	331
8. Birinchi tartibli aralash differensial tenglamalar	121
Yordamchi ma'lumotlar	121
Masalalar	125
Javoblar, ko'rsatmalar	331
9. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Ularning tartibini pasaytirish va yechish	129
Yordamchi ma'lumotlar	129
Masalalar	146
Mustaqil ish №9 topshiriqlari	147
Javoblar, ko'rsatmalar	335
10. O'zgaruvchan koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar	150
Yordamchi ma'lumotlar	150
Masalalar	156
Mustaqil ish № 10. topshiriqlari	156
Javoblar, ko'rsatmalar	335
11. n - tartibli chiziqli o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar	159
Yordamchi ma'lumotlar	159
Masalalar	162
Mustaqil ish № 11. topshiriqlari	163
Javoblar, ko'rsatmalar	336
12. Chegaraviy masalalar	164
Yordamchi ma'lumotlar	164
Masalalar	169
Mustaqil ish № 12. topshiriqlari	169
Javoblar, ko'rsatmalar	337

13. Differensial tenglamalarning normal sistemasi	171
Yordamchi ma'lumotlar	171
Masalalar	181
Mustaqil ish № 13 topshiriqlari	181
Javoblar, ko'rsatmalar	337
14. Normal ko'rinisdagi chizikli differensial tenglamalar sistemasi .	183
Yordamchi ma'lumotlar	183
Masalalar	192
Mustaqil ish. № 14 topshiriqlari	193
Javoblar, ko'rsatmalar	338
15. Chizikli o'zgarmas koeffitsientli normal differensial tenglamalar sistemasi	197
Yordamchi ma'lumotlar	197
Masalalar	219
Mustaqil ish № 15 topshiriqlari	220
Javoblar, ko'rsatmalar	339
16. Tekislikda avtonom sistemalar	223
Yordamchi ma'lumotlar	223
Masalalar	237
Mustaqil ish № 16 topshiriqlari	238
Javoblar, ko'rsatmalar	341
17. Differensial tenglamalar yechimlarining turg'unligi	240
Yordamchi ma'lumotlar	240
Masalalar	253
Mustaqil ish № 17. topshiriqlari	254
Javoblar, ko'rsatmalar	343
18. Differensial tenglamalar yechimlarini qatorlar yordamida qurish	258
Yordamchi ma'lumotlar	258
Masalalar	279
Mustaqil ish № 18 topshiriqlari	279
Javoblar, ko'rsatmalar	344