**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**
**MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI**
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**
**SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

---

**"TASDIQLAYMAN"**
O'quv ishlari bo'yicha
prorektor N.H.Musulmonov
"_____" __________ 2025 yil.

# MODUL / FAN SILLABUSI

Aniq va amaliy fanlar fakulteti
60530500 - Fizika ta'lim yo'nalishi

| | |
|---|---|
| **Fan nomi:** | Differensial tenglama |
| **Fan turi:** | Majburiy |
| **Fan kodi:** | DT1306 |
| **Yil:** | 2025-2026 |
| **Semestr:** | 3 |
| **Ta'lim shakli:** | Kunduzgi |
| **Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:** | 180 |
| **Ma'ruza** | 36 |
| **Amaliy mashg'ulotlar** | 38 |
| **Laboratoriya mashg'ulotlari** | - |
| **Seminar** | - |
| **Mustaqil ta'lim** | 106 |
| **Kredit miqdori:** | 6 |
| **Baholash shakli:** | Yakuniy/yozma |
| **Fan tili:** | o'zbek |

**SAMARQAND-2025**

| Fanning maqsadi (FM) | |
|---|---|
| **FM1** | *Differensial tenglamalar fanining asosiy maqsadi* − bakalavriatning matematika va informatika hamda fizika yo‘nalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o‘qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va boshqa sohalarda sodir bo‘ladigan jarayonlarni differensial tenglamalar ko‘rinishda ifodalashni, matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o‘rgatish va ixtisoslik fanlarini o‘rgatishga tayyorlashdan iborat. |
| **FM2** | Fanning vazifasi − umumiy o‘rta, o‘rta maxsus, kasb - hunar ta’limi matematika fani asosiy tushunchalarini ilmiy, nazariy chuqurlashtirish bilan birga uzviy ravishda kengaytirish, differensial tenglamaning talabalar dunyo qarashini shakllantirishdagi jamiyatni va borliqni o‘rganishdagi o‘rnini ochib berish, talabalarga differensial tenglama kursining nazariy asoslarini o‘rgatish, ularda differensial tenglama kursini o‘zlashtirishlari uchun zarur ko‘nikma va malakalarni shakllantirish, talabalarni differensial tenglama kursi bilan tanishtirish, ularni o‘quv qo‘llanmalari va boshqa ilmiy adabiyotlar bilan mustaqil ishlashga o‘rgatishdan iborat. |
| **Fanni o‘zlashtirish uchun zarur boshlang‘ich bilimlar** | |
| **1.** | “Differensial tenglama” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:<br>– talabalarga Differensial tenglama kursining nazariy asoslarini o‘rgatish, ularda differensial tenglama kursini o‘zlashtirishlari uchun zarur ko‘nikma va malakalarni shakllantirish |
| **2.** | Differensial tenglamaning zaruriy ma’lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iborat. |
| **Ta’lim natijalari (TN)** | |
| **TN1** | Fan bo‘yicha talabalar nazariy bilimlar berish; |
| **TN2** | Talabalarni birinchi tartibli differensial tenglamalar bilan tanishtirish; |
| **TN3** | Yuqori tartibli differensial tenglamalar va chiziqli differensial tenglamalar sistemasini bilishi kerak; |
| **TN4** | 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; |
| **TN5** | Birinchi tartibli differensial tenglamalar va yuqori tartibli differensial tenglamalarni tiplarga ajratish va bu tenglamalarni yechimlarini topish hamda o‘rganilgan nazariy bilimlarni amalyotga qo‘llash malakalariga ega bo‘lishi kerak; |

| | **Fan mazmuni** | **soat** |
|---|---|---|
| | **Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M) - 36 soat** | |
| **III semestr (36 soat)** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **1-MODUL. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.** | | |
| **M1** | **Kirish. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar.** Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechim tushunchasi, integral chiziq, Koshi masalasi, Egri chiziqlar oilasining differensial tenglamasini tuzish: | 2 |
| **M2** | **O‘zgaruvchilari ajraladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.** O‘zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. | 2 |
| **M3** | **Bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar.** Bir jinsli va bir jinsliga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. | 2 |
| **M4** | **Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.** Chiziqli differensial tenglama (ChDT). ChDTni yechish, integral ko‘paytuvchi yordamida yechish. ChDTni yechish, o‘zgarmasni variatsiyalash usuli. Chiziqli differensial tenglamaga keladigan tenglamalar. Chiziqli differensial tenglamaning xossalari. | 2 |
| **M5** | **Bernulli va Rikkati tenglamalari.** Bernulli tenglamasi. Bernulli tenglamasini chiziqli tenglamaga keltirish. Rikkati tenglamasi. Rikkati tenglamasining xossalari. | 2 |
| **M6** | **To‘liq differensial tenglama, integrallovchi ko‘paytuvchi.** To‘la differensial tenglama va uni yechish. To‘la bo‘lmagan differensial tenglamani to‘la differensial tenglamaga keltirib yechish. Integrallovchi ko‘paytuvchi. Integrallovchi ko‘paytuvchini topish usullari. | 2 |
| **M7** | **Lagranj va Klero tenglamalari.** Lagranj va Klero tenglamalari. Maxsus yechimlar. | 2 |
| **2-MODUL. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.** | | |
| **M8** | **Kvadraturada integrallashga imkon beradigan ba’zi bir yuqori tartibli differensial.** Kvadraturada integrallashga imkon beradigan ba’zi bir yuqori tartibli differensial tenglamalar. Tartibini pasaytirishga imkon beradigan yuqori tartibli tenglamalar. Oraliq integral. | 2 |
| **M9** | **Bir jinsli umumlashgan va to‘liq yugori tartibli differensial tenglamalar.** Bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yugori tartibli differensial tenglamalar, tenglamaning chap tomoni biror funksiyaning to‘liq differensiali bo‘lgan hol. | 2 |
| **M10** | **n- tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglama.** n- tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglama. Yechimning xossalari. Vronskiy determinant va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasi. | 2 |
| **M11** | **Bir jinsli bo‘lmagan *n* - tartibli chiziqli differensial tenglama.** Bir jinsli bo‘lmagan *n* - tartibli chiziqli differensial tenglama va ularning umumiy va xususiy yechimlarini topish. O‘zgarmaslarni variatsialash usuli. Koshi formulasi. | 2 |
| **M12** | ***n* - tartibli o‘zgarmas koffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar.** *n* - tartibli o‘zgarmas koffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar. | 2 |
| **M13** | ***n* - tartibli o‘garmas koeffitsientli bir jinsli bo‘lmagan chiziqli** | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | **differensial tenglamalar. Eyler tenglamalari.** *n* - tartibli o‘garmas koeffitsientli bir jinsli bo‘lmagan chiziqli differensial tenglamalar va ularni xususiy yechimlarni topish usullari. Eylerning bir jinsli va bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamalari. | |
| **3-MODUL. Differensial tenglamalar sistemasi** | | |
| **M14** | **Bir jinsli va bir jinsli bo‘lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi.** Bir jinsli va bir jinsli bo‘lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. O‘zgarmaslarni variatsiyalash usuli. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi. | 2 |
| **M15** | **O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi.** O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo‘lmagan tenglamalar sistemasi. | 2 |
| **M16** | **Chiziqli differensial tenglamar sistemasini Dalamber va Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.** Chiziqli differensial tenglamalar sistemasini Dalamber usuli yordamida chiziqli differensial tenglamaga keltirib integrallash. Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli. | 2 |
| **4-MODUL. Turg‘unlik nazariyasi** | | |
| **M17** | **Turg‘unlik haqida tushuncha. Yechimning turg‘unligi.** Turg‘unlik tushunchasi. Lyapunov ma’nosida turg‘unlik. Yechimning turg‘unligi. Trivial yechimning turg‘unligi, noturg‘un va asimptotik turg‘unlik haqidagi teoremalar. | 2 |
| **5-MODUL. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar** | | |
| **M18** | **Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglamalar.** Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglamalar haqida tushuncha. Xususiy hosilali kvazichiziqli differensial tenglamalarning xarakteristikalari. Yechim tushunchasi. Koshi masalasi | 2 |
| | **Jami** | **36** |
| **Mashg‘ulotlar shakli: amaliy mashg‘ulot (AM)- 38 soat** | | |
| **III semestr (38 soat)** | | |
| **AM1** | Berilgan egri chiziqlar asosida differensial tenglamalar tuzish. Izoklina. | 2 |
| **AM 2** | O‘zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. | 2 |
| **AM3** | O‘zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli tenglamalar. Bir jinsli tenlamaga keltiriladigan va umumlashgan bir jinsli tenglamalar. | 2 |
| **AM4** | Chiziqli differensial tenglamalar. O‘zgarmasni variatsiyalash usuli. | 2 |
| **AM5** | Bernulli va Rikkati tenglamalari.. | 2 |
| **AM6** | To‘la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko‘paytuvchi va uni topish. | 2 |
| **AM7** | Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Parametr kiritish yo‘li | 2 |
| **AM8** | Lagranj va Klero tenglamalari. | 2 |
| **AM9** | Yuqori tartibli differensial tenglamalarning tartibini pasaytirish. Erkli o‘zgaruvchi va noma’lum funksiya qatnashmagan yuqori tartibli tenglamalar. | 2 |
| **AM10** | O‘zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **AM11** | Chiziqli bog‘liq va chiziqli erkli funksiyalar. Yechimlarning fundamental sistemasiga ko‘ra differensial tenglama tuzish. | 2 |
| **AM12** | O‘zgarmas koeffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar. | 2 |
| **AM13** | O‘ng tamoni maxsus ko‘rinishda bo‘lgan o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish. Eyler tenglamasi. | 2 |
| **AM14** | O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo‘lgan tenglamalar sistemasi. | 2 |
| **AM15** | O‘ng tamoni maxsus ko‘rinishda bo‘lgan chiziqli o‘zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasini yechish. | 2 |
| **AM16** | Dalamber va Eyler usullaridan foydalanib o‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo‘lmagan tenglamalar sistemasini yechish. | 2 |
| **AM17** | Avtonom sistemalarning holat fazosi. Maxsus nuqtalarning klassifikasiyasi. Turg‘unlik nazariyasi. Yechimning turg‘unligini, Ko‘phadlarni turg‘unlikka tekshirish. Raus-Gurvits sharti | 2 |
| **AM18** | Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularga qo‘yilgan chegaraviy masalalar | 2 |
| **AM19** | Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning umumiy yechimini topish. Koshi masalasini yechish. | 2 |
| | **Jami** | **38** |

| **Mustaqil ta’lim va mustaqil ish 106 soat** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Mustaqil ish uchun mavzular** | | **Shakl** | **Soat** | **Maksimal bal** |
| **III semestr (106s)** | | | | |
| **MT1** | Hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq,<br>Koshi masalasining qo‘yilishi. O‘zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.<br>Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 14 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MT2** | Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani yechimini topish usullari va uning xossalari<br>Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar.<br>To'liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko'paytuvchi. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari. | Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash | 12 | 2 |
| **MT3** | Hosilaga nisbatan yechilmagan sodda differensial tenglamalar<br>Logranj va Klero differensial tenglamalari.<br>Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi.Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi. | Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash | 12 | 2 |
| **MT4** | Tartibini pasaytirishga imkon beradigan yuqori tartibli differensial tenglamalar.<br>n- tartibli differensial tenglamalar uchun yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi.<br>n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti<br>n-tartibli bir jinsli differensial tenglamaning fundamental yechimlari sistemasi (F.Y.S). n-tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamani fundamental yechimlar sistemasi (F.Y.S) yordamida aniqlash | Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash | 8 | 2 |
| **MT5** | n- tartibli chiziqli bir jinsli o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar. Eyler differensial tenglamasi<br>n-tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglama.<br>Ayrim o'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar | Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash | 12 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MT6** | Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.<br>Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamaga qo‘yilgan chegaraviy masalalar.<br>O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi.<br>O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamalar sistemasi | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 8 | 2 |
| **MT7** | O‘zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishda matritsaviy eksponentadan foydalanish. Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.<br>Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi . Chiziqli bog‘langan vektor funksiyalar. Differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi. | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 8 | 2 |
| **MT8** | Chiziqli bir jinsli bo‘lmagan differensial tenglamalar sistemasi. Variatsiyalash usuli.<br>Avtonom sistemalar. Avtonom yechimining xossalari. Avtonom sistemaning muvozanat xolati.<br>Yechimning boshlang‘ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog‘liqligi haqida teorema. | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 12 | 2 |
| **MT9** | Turg‘unlik tushunchasi. Yechimning turg‘unligi. Trivial yechimning turg‘unligi, noturg‘un va asimptotik turg‘unlik haqidagi teoremalar.<br>O‘zgarmas koeffitsientli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg‘unligi. Turg‘unlikni Lyapunov funksiyasi yordamida tekshirish. | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 8 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MT10** | Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg‘unligi. Turg‘unlikni birinchi yaqinlashish yordamida tekshirish. Birinchi integrallar va ularning tatbiqlari. Xususiy hosilali birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglama uchun Koshi masalasi | Mustaqil o‘zlashtirish, ma’ruza va taqdimot tayyorlash | 12 | 2 |
| | **Hammasi:** | | **106** | **20** |

**Izoh:** Talaba yuqoridagi mavzulardan o‘ziga yuklatilgan soat yuklamani bajaradi.

## FANDAN BAHOLASH MEZONI VA TARTIBI

**Ta’lim natijalarini baholash uchun ballar quyidagi tartibda belgilanadi:**

**Differensial tenglama** fanidan talabalar bilimini baholash “Samarqand Davlat pedagogika instituti ta’limning kredit tizimi sharoitlarida talabalar bilimini nazorat qilish tartibi va baholash mezonlari to‘g‘risida yo‘riqnoma”ga asosan amalga oshiriladi. Fan ajratilgan jami kredit (soat) miqdori 6kr (180 s)

| Nazorat turi | Ajratilgan jami ball | Nazorat (topshiriq) shakli | Ballarning taqsimlanishi | Saralash bali |
|---|---|---|---|---|
| **Oraliq nazorat** | **50 ball** | 1. Mustaqil ta’lim mavzularini o‘zlashtirish. | **20 ball** | **30 ball** |
| | | 2.Talabaning har bir dars mashg‘ulotlaridagi faolligi (ma’ruza, amaliyot). | **10 ball** | |
| | | 3.Talabaning o‘zlashtirish ko‘rsatkichi (ma’ruza, amaliyot hamda mustaqil ta’lim) | **20 ball** | |

***Bunda quyidagilar tavsiya etiladi:***

**Oraliq nazorat ballarini HEMIS axborot tizimi orqali to‘plashda quyidagilar:**

1. Mustaqil ta’lim mavzularini o‘zlashtirishda kreditlar miqdoridan kelib chiqqan holda topshiriqlar belgilash;

2. Talabaning har bir dars mashg‘ulotlaridagi faolligi (ma’ruza, seminar, amaliy, laboratoriya va uyga vazifani bajarilganligi);

3. Nazorat savollar topshirig‘i auditoriya mashg‘ulotlari hamda mustaqil ta’lim savollaridan olinishi;

Oraliq nazoratdan saralash bali (30-50) ni olish talabaga yakuniy nazoratga kirish imkoniyatini beradi.

Talaba yakuniy nazoratdan baholanayotganda oraliq nazoratdan olgan bali qo‘shilmaydi.

Yakuniy nazorat quyidagi tartibda baholanadi:

| Nazorat turi | Ajratilgan jami ball | Nazorat (topshiriq) shakli | Ballarning taqsimlanishi | Saralash bali |
|---|---|---|---|---|
| **Yakuniy nazorat** | **100 ball** | **Yozma ish** (5 ta savol) | **100 ball** (har bir savolga 20 balldan) | **60 ball** |

**Izoh:** Mazkur baholash mezoni Samarqand Davlat pedagogika institutining Kengash qarori asosida o‘zgartirilish huquqiga ega.

- **90-100 ball – 5 (a’lo);**
- **71-89 ball – 4 (yaxshi);**
- **60-70 ball – 3 (qoniqarli);**
- **0-59 ball - 2 (qoniqarsiz).**

**Yakuniy nazorat** ***yozma ish*** **shaklida** (YN) –100 ballning taqsimlanish:

| *№* | ***Savollar qaysi mashg‘ulot turiga tegishli*** | ***Ball*** |
|---|---|---|
| 1. | Ma’ruza mashg‘uloti | 0-20 ball |
| 2. | Ma’ruza mashg‘uloti | 0-20 ball |
| 3. | Amaliy, seminar, laboratoriya mashg‘uloti | 0-20 ball |
| 4. | Mustaqil ta’lim (nazariy) | 0-20 ball |
| 5. | Mustaqil ta’lim (amaliy, seminar, laboratoriya) | 0-20 ball |
| | **JAMI** | **0-100 ball** |

**Talabalarning ta’lim natijalarini baholash mezonlari:**

<table>
<tr><th>Daraja</th><th>5 ballik tizim</th><th>O‘zlash-tirish</th><th>An’ana-viyda</th><th>Baholash mezonlari</th></tr>
<tr><th colspan="2">O‘quv boshqarma uchun</th><th colspan="3">Professor-o‘qituvchi uchun</th></tr>
<tr><td>A+</td><td>4,61 – 5</td><td>93 - 100</td><td rowspan="2">A’lo</td><td>Talaba materialni mustaqil ravishda tez o‘zlashtiradi: xatolarga yo‘l qo‘ymaydi; mashg‘ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to‘liq va aniq javob beradi.</td></tr>
<tr><td>A</td><td>4,46 – 4,60</td><td>90 – 92</td><td>talaba materiallarni mustaqil ravishda o‘zlashtiradi: xatolarga yo‘l qo‘ymaydi; savollarga to‘liq va aniq javob beradi.</td></tr>
<tr><td>B+</td><td>4,16–4,45</td><td>81 – 89</td><td>Yaxshi</td><td>talaba materiallarni yaxshi o‘zlashtirgan, uni mantiqiy ifoda eta oladi; mashg‘ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to‘liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo‘lmagan xatolarga yo‘l qo‘yadi.</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **B** | **3,51 – 4,15** | 71 – 80 | | talaba materiallarni yaxshi o‘zlashtirgan, savollarga to‘liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo‘lmagan xatolarga yo‘l qo‘yadi. |
| **C+** | **3,26 – 3,50** | 66 – 70 | Qoniqarli | asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to‘liqlik yetishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo‘l qo‘yadi; kommunikatsiya jarayonida qiyinchilik sezadi. |
| **C** | **3,0 – 3,25** | 60 – 65 | | asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to‘liqlik yetishmaydi; materiallarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo‘l qo‘yadi; |
| **F** | **3,0 dan kam** | 59 dan past | Qoniqarsiz | materiallarni o‘zlashtirmagan; savollarga javob bera olmaydi; mashg‘ulotlarda ishtirok etmaydi |

**O‘quv-uslubiy adabiyotlar va elektron ta’lim resurslari ro‘yxati.**
**Asosiy darslik va o‘quv qo‘llanmalar**


1. Saloxitdinov M.S. Nasritdinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “ O‘zbekiston”, 1994.
2. Ya. Muxtarov, A. Soliyev Oddiy differensial tenglamalar Samarqand 2020
3. N.Yo.Toshboyeva, D.M.Maxmudova, A.R.Qulmurodov, I.Q.Xaydarov Differensial tenglamalar Toshkent 2022
4. A.B.Xasanov. Oddiy differensial tenglamalar nazariyasiga kirish. Samarqand-2019 (darslik)
5. Денисов А.М., Разгулин А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Макс-ПРЕСС, 2009.
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979 (5-е издание).
7. Н.М Матвеев Дифференциальный уравнения. Москва 1963-Ленинград

| Tavsiya qilinadigan qo‘shimcha adabiyotlar | |
|---|---|
| **1.** | Mirziyoyev Sh. M**.** Erkin va farovon, demokratik o‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutq / SH.M. Mirziyoyev. – Toshkent : O‘zbekiston, 2016. - 56 b. |
| **2.** | .Mirziyoyev Sh M**.** Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim |

| | |
|---|---|
| | ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza, 2017 yil 14 yanvar / Sh.M. Mirziyoyev. – Toshkent : O‘zbekiston, 2017. – 104 b. |
| **3.** | Mirziyoyev Sh. M**.** Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh.M.Mirziyoyev. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 48 b. |
| **4.** | Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o‘tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so‘zlagan nutqlari o‘rin olgan. /Sh.M.Mirziyoyev. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b. |
| **5.** | N. S. Piskunov Differensial va integral hisob 2-tom (tarjima ruscha 9-nashriga muofiq 1-nashri). Toshkent “O‘qituvchi” 1974 |
| **6.** | Методы интегрирования обыкновенным дифференциалных уравнений. Н.М Матвеев. вешэйшая школи 1974 |
| **7.** | Н. С Пискунов Дифференциальной и интегральной исчесления 2-том. Н. С. Пискунов. Москва наука 1985 |
| **8.** | Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с. |
| **9.** | Богданов Ю.С. Лекции по дифференциальным уравнениям. Минск, “Высшая школа”, 1977. |
| **10.** | Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984. |
| **11.** | Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987. |
| **12.** | Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука.1980. |
| **13.** | Самойленко А.М. и др. дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с. |
| **14.** | Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987 |
| **15.** | Пономарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений инж.тех задач. М.: Изд. министерства просвещения РСФСР, 1962 |
| **16.** | Мухторов Я. Солеев А. Дифференциал тенгламалардан мисол ва масалаларни ечиш. Услубий қулланма. 2012 йил. |
| | **Internet saytlar** |
| **1.** | http://www.ziyonet.uz |
| **2.** | http://www.edu.uz |
| **3.** | http://www.matematika.ru |
| **4.** | www.pedagog.uz |

| | |
|---|---|
| **5.** | www.alleng.ru |
| **6.** | http://www.problems.ru |
| **7.** | www.lib.homelinex.org/math |
| **8.** | www.eknigu.com/lib/Mathematics/ |
| **9.** | www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC |

**O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni**

1. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. (O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrdagi "O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida " gi PF - 6108 - son farmoni.

| | |
|---|---|
| **Dastur mualliflari:** | Aktamov Husan Sanaqulovich<br>Xamitov Shoxzod Normurodovich |
| **E-mail:** | xamitovshaxzod972@gmail.com<br>+998973969797 |
| **Tashkilot:** | Samarqand davlat pedagogika instituti, Matematika kafedrasi |

Matematika kafedrasi assistenti: **H.S.Aktamov**
Matematika kafedrasi assistenti: **Sh.N.Xamitov**

Matematika kafedrasi mudiri: ____________ **N.N.Raximov**

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI ANIQ VA AMALIY FANLAR FAKULTETI

Fakultet kengashi raisi: ____________ **A.N.Abdullayev**

O‘quv uslubiy boshqarma boshlig‘i: ____________ **E.B.Ulug‘murodov**

**M.O‘.**