

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



MODUL / FAN SILLABUSI

Aniq va amaliy fanlar fakulteti

60540200 - Amaliy matematika ta’lim yo‘nalishi

Fan nomi:	Differensial tenglama
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	DT13409
Yil:	2025-2026
Semestr:	3/4
Ta’lim shakli:	Kunduzgi
Mashg‘ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	270
Ma’ruza	30/30
Amaliy mashg‘ulotlar	30/30
Laboratoriya mashg‘ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta’lim	90/60
Kredit miqdori:	9
Baholash shakli:	Yakuniy/yozma
Fan tili:	o‘zbek

SAMARQAND-2025

Fanning maqsadi (FM)	
FM1	<i>Differensial tenglamalar fanining asosiy maqsadi</i> – bakalavriatning matematika va informatika yo‘nalishi talabalariga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o‘qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va boshqa sohalarida 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: – 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 amaliyotga qo‘llash malakalariga ega bo‘lishi kerak;

	Fan mazmuni	soat
	Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza (M) - 60 soat	
III semestr (30 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	Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglama yechimini mavjudlik va yagonalik teoremasi. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglama yechimini mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2
M3	O‘zgaruvchilari ajraladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. O‘zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial	2

	tenglamalar.	
M4	Bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar. Bir jinsli va bir jinsliga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.	2
M5	Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Chiziqli differensial tenglama (ChDT). ChDTni yechish, integral ko'paytuvchi yordamida yechish. ChDTni yechish, o'zgarishni variatsiyalash usuli. Chiziqli differensial tenglamaga keladigan tenglamalar. Chiziqli differensial tenglamaning xossalari.	2
M6	Bernulli va Rikkati tenglamalari. Bernulli tenglamasi. Bernulli tenglamasini chiziqli tenglamaga keltirish. Rikkati tenglamasi. Rikkati tenglamasining xossalari.	2
M7	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
M8	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar, mavjudlik va yagonalik teoremasi. Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar, mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2
M9	Parametr kiritish usuli. To'liq bo'lmagan differensial tenglamalar. Parametr kiritish usuli. To'liq bo'lmagan differensial tenglamalar.	2
M10	Lagranj va Klero tenglamalari. Lagranj va Klero tenglamalari. Maxsus yechimlar.	2
2-MODUL. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.		
M11	n-tartibli differensial tenglamalar va ular uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi. n-tartibli differensial tenglamalar va uni normal holga keltirish. Kanonik ko'rinishdagi n- tartibli differensial tenglamalar uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2
M12	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
M13	Bir jinsli umumlashgan va to'liq yuqori tartibli differensial tenglamalar. Bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli differensial tenglamalar, tenglamaning chap tomoni biror funksiyaning to'liq differensial bo'lgan hol.	2
M14	n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ular uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi. n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning asosiy xossalari mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2
M15	n- tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglama. n- tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglama. Yechimning xossalari. Vronskiy determinant va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasi. Ostrogradskiy –Liuvill formulasi.	2
IV semestr (30 soat)		
M16	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'zgarishlarni variatsiyalash usuli. Koshi formulasi.	2
M17	n - tartibli o'zgarish koeffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar. n - tartibli o'zgarish koeffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar.	2
M18	n - tartibli o'zgarish koeffitsientli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar. n - tartibli o'zgarish koeffitsientli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar va ularni xususiy yechimlarni topish usullari.	2
M19	Eyler tenglamalari. Eylerning bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalari.	2
3-MODUL. Differensial tenglamalar sistemasi		
M20	Differensial tenglamalar sistemaning normal shakli. Differensial tenglamalar sistemaning normal shakli. Normal sistema uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2

	Bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi.	
M21	Bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi O'zgaraslarni variatsiyalash usuli. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi.	2
M22	O'zgaras koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. O'zgaras koeffitsientli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi.	2
M23	Chiziqli differensial tenglamalar 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
M24	Yechimning davomiyligi. Yechimning boshlang'ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog'liqligi. Yechimning davomiyligi. Yechimning boshlang'ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog'liqligi. Yechimning boshlang'ich qiymatlarga va parametrlar bo'yicha differensiallanuvchanligi haqida teorema.	2
M25	Avtonom sistemalar. Maxsus nuqta. Avtonom sistemalar. Avtonom yechimning xossalari. Avtonom sistemaning muvozanat holati. Maxsus nuqta.	2
4-MODUL. Turg'unlik nazariyasi		
M26	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 teoremlar.	2
M27	O'zgaras koeffitsientli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. O'zgaras koeffitsientli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. Turg'unlikni Lyapunov funksiyasi yordamida tekshirish.	2
M28	Ikkinchi tartibli differensial tenglamalar nazariyasi. Ikkinchi tartibli differensial. Chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi. Xos sonlari va xos funksiyalar tushunchasi. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.	2
5-MODUL. Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar		
M29	Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglamalar haqida tushuncha. Xususiy hosilali kvazichiziqli differensial tenglamalarning xarakteristikalar. Yechim tushunchasi.	2
M30	Birinchi tartibli xususiy hosilali chiziqli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi. Koshi masalasi. Mavjudlik va yagonalik teoremlari. Xarakteristika usuli. Koshi –Kovalevskaya teoremlari. Koshi masalasining geometrik talqini.	2
	Jami	60
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (AM)- 60 soat		
III semestr (30 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 tenglamaga keltiriladigan va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.	2
AM4	Chiziqli differensial tenglamalar. O'zgarasni variatsiyalash usuli.	2
AM5	Bernulli va Rikkati tenglamalari..	2
AM6	To'la differensial tenglamalar.	2
AM7	Integrallovchi ko'paytuvchi va uni topish.	2
AM8	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari.	2
AM9	Parametr kiritish yo'li bilan tenglamalarni integrallash.	2

AM10	Lagranj va Klero tenglamalari.	2
AM11	Birinchi tartibli har xil sinfdagi differensial tenglamalarni integrallash.	2
AM12	Yuqori tartibli differensial tenglamalarning tartibini pasaytirish. Erkli o'zgaruvchi va noma'lum funksiya qatnashmagan yuqori tartibli tenglamalar.	2
AM13	O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	2
AM14	Chiziqli bog'liq va chiziqli erkli funksiyalar. Yechimlarning fundamental sistemasiga ko'ra differensial tenglama tuzish.	2
AM15	O'zgaruvchi koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar. Ostrogradskiy Liuvill formulasi.	2
IV semestr (30 soat)		
AM16	O'zgarmas koeffitsientli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar.	2
AM17	O'zgarmas koeffitsientli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar.	2
AM18	O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish.	2
AM19	O'zgarmas koeffitsientli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalarni o'zgaraslarni variatsiyalash usuli bilan yechish.	2
AM20	Eyler tenglamasi.	2
AM21	O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lgan tenglamalar sistemasi.	2
AM22	O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chiziqli o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasini yechish.	2
AM23	O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasini o'zgaraslarni variatsiyalash usuli bilan yechish.	2
AM24	Dalamber va Eyler usullaridan foydalanib o'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasini yechish.	2
AM25	Avtonom sistemalarning holat fazosi. Maxsus nuqtalarning klassifikatsiyasi.	2
AM26	Turg'unlik nazariyasi. Yechimning turg'unligini ta'rif bo'yicha tekshirish. Lyapunovning birinchi metodi.	2
AM27	Ko'phadlarni turg'unlikka tekshirish. Raus-Gurvits sharti	2
AM28	Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularga qo'yilgan chegaraviy masalalar	2
AM29	Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning umumiy yechimini topish.	2
AM30	Birinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalar uchun Koshi masalasini yechish.	2
	Jami	46

Mustaqil ta'lim va mustaqil ish 150 soat				
Mustaqil ish uchun mavzular		Shakl	Soat	Maksimal bal
III semestr (60s)				
MT1	Hosilaga nisbatan yechilgan differensial tenglama, yechim tushunchasi, xususiy va umumiy yechimlar, integral chiziq, Koshi masalasining qo'yilishi.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	10	4

MT2	O'zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.		8	
MT3	Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani yechimini topish usullari va uning xossalari. Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog'lanishlar		8	
MT4	To'liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko'paytuvchi. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi.		10	
MT5	Hosilaga nisbatan yechilmagan sodda differensial tenglamalar. Logranj va Klero differensial tenglamalari.		8	
MT6	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi. Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi.		10	
MT7	Tartibini pasaytirishga imkon beradigan yuqori tartibli differensial tenglamalar. n- tartibli differensial tenglamalar uchun yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi.		10	
MT8	n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti. 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.		10	
MT9	Ostrogradskiy –Liuvill formulasi va uning $n=2$ holdagi tatbiqi. n- tartibli chiziqli bir jinsli o'zgaras koeffitsientli differensial tenglamalar. Eyler differensial tenglamasi.		8	
MT10	n-tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglama.		8	
	Hammasi:		90	20

IV semestr (90s)				
MT11	Ayrim o'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamaga qo'yilgan chegaraviy masalalar.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	4	2
MT12	Parametrga bog'liq bo'lgan chegaraviy masalalarning Grin funksiyasi.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	4	2
MT13	O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	8	2
MT14	O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishda matritsaviy eksponentadan foydalanish. Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	8	2
MT15	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	4	2
MT16	Chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi. Variatsiyalash usuli. Avtonom sistemalar. Avtonom yechimining xossalari. Avtonom sistemaning muvozanat xolati.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	4	2

MT17	Yechimning boshlang'ich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bog'liqligi haqida teorema. Turg'unlik tushunchasi. Yechimning turg'unligi. Trivial yechimning turg'unligi, noturg'un va asimptotik turg'unlik haqidagi teoremlar.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	8	2
MT18	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
MT19	Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi yechimining turg'unligi. Turg'unlikni birinchi yaqinlashish yordamida tekshirish.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	4	2
MT20	Birinchi integrallar va ularning tatbiqlari. Xususiyl hosilali birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli xususiyl hosilali chiziqli differensial tenglama uchun Koshi masalasi.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash	8	2
	Hammasi:		60	20
	Jami:		150	

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 bilimni baholash "Samarqand Davlat pedagogika instituti ta'limning kredit tizimi sharoitlarida talabalar bilimni nazorat qilish tartibi va baholash mezonlari to'g'risida yo'riqnoma"ga asosan amalga oshiriladi. Fan ajratilgan jami kredit (soat) miqdori 9kr (270 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. Talabani 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 mezonlari 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 taqsimlanishi:

<i>Nº</i>	<i>Savollar qaysi mashg'ulot turiga tegishli</i>	<i>Ball</i>
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:

Daraja	5 ballik tizim	O'zlash-tirish	An'ana-viyda	Baholash mezonlari
O'quv boshqarma uchun		Professor-o'qituvchi uchun		
A+	4,61 – 5	93 - 100	A'lo	Talaba materialni mustaqil ravishda tez o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; mashg'ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
A	4,46 – 4,60	90 – 92		talaba materiallarni mustaqil ravishda o'zlashtiradi: xatolarga yo'l qo'ymaydi; savollarga to'liq va aniq javob beradi.
B+	4,16–4,45	81 – 89	Yaxshi	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.

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 muvofiq 1-nashri). Toshkent “O‘qituvchi” 1974
6.	Методы интегрирования обыкновенным дифференциальных уравнений. Н.М Матвеев. высшая школа 1974
7.	Н. С Пискунов Дифференциальной и интегральной исчисления 2-том. Н. С. Пискунов. Москва наука 1985
8.	Бибииков 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 кулланма. 2012 йил.
	Internet saytlar
1.	http://www.ziyounet.uz
2.	http://www.edu.uz
3.	http://www.matematika.ru
4.	www.pedagog.uz
5.	www.alleng.ru
6.	http://www.problems.ru

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 Xamitov Shoxzod Normurodovich
E-mail:	xamitovshaxzod972@gmail.com +998973969797
Tashkilot:	Samarqand davlat pedagogika instituti, Matematika kafedrası

Matematika kafedrası assistenti:

Matematika kafedrası assistenti:

Matematika kafedrası mudiri:

Fakultet kengashi raisi:

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:

H.S.Aktamov

Sh.N.Xamitov

N.N.Raximov

A.N.Abdullayev

E.B.Ulug'murodov

M.O'.

№ 2