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

"TASDIQLAYMAN"
O‘quv ishlari bo‘yicha
prorektor N.Musulmonov
"____" ________ 2025 yil.

MODUL / FAN SILLABUSI

Aniq va amaliy fanlar fakulteti
60110600 – Matematika va informatika ta’lim yo‘nalishi

Fan/modul:	Matematik analiz
Fan/modul turi:	**Majburiy**
Fan/modul kodi:	*MatAM304*
O‘quv yili:	**2025-2026**
Semestr:	**5**
Ta’lim shakli:	**kunduzgi**
Mashg‘ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	**120**
Jami auditoriyaga ajratilgan soatlar:	60
Ma’ruza	30
Amaliy mashg‘ulotlar	30
Laboratoriya mashg‘ulotlari	-
Mustaqil ta’lim	60
Kredit miqdori:	4
Nazorat shakli:	Yakuniy / yozma
Kurs tili:	o‘zbek

SAMARQAND-2025

Fan maqsadi (FM)	
FM1	“Matematik analiz” fani **60110600** – “Matematika va informatika” ta’lim yo‘nalishi talabalarida ilmiy dunyoqarashni shakllantirishni, ularda matematik analizning boshlang‘ich asosiy tushunchalaridan tortib ko‘p o’zgaruvchili funksiya tushunchalarning kiritilishi elementar funksiyalarni integrallashda, differensial tenglamalarni yechishda qo’llash to’g’risidagi bilim va tushunchalarini boyitish, barcha tabiiy komponentlarni majmuali (kompleks) holda tahlil qishidan iborat. Matematik analizdagi differensiallanuvchi funksiyalar oddiy differensial tenglamalarning yechimlari bilan chambarchas bog’liqdir. Shu sababli bu fandagi metodlar elektrodinamika, kvant mexanikasi, aerodinamika, elastik jismlar nazariyasida vujudga kelgan murakkab to’xtovsiz rivojlanishga ega bo’lgan yaxlit (bir butun) tizim holida o’rgatiladi.
FM2	“Matematik analiz” fanning maqsadi – talabalarga matematikaning fundamental metodlarini o‘rgatish, ularda to‘g‘ri va mantiqiy qarorlar qabul qilish, tafakkur darajalarini rivojlantirish, matematik modellar tuzish va amaliy masalalarni yechish ko‘nikmalarini hosil qilishda oddiy tenglamalarni yechish, ularni integrallash, yechimning mavjudligini ko‘rsatish, Koshi masalasining yechimini mavjudligi, yagonaligi, turg‘unligi masalalarini ko‘rsatish tushunchalarini o’rgatishda bilim berish, tahlil qilishga o’rgatish, tahliliy – tanqidiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko’nikmalari va malakalarini rivojlantirish.

Fanni o‘zlashtirish uchun zarur boshlang‘ich bilimlar	
1	Talabalarga matematik analiz fanidan bilimiga doir egalalgan nazariy bilimlar asosida amaliy mashg’ulot darslarida o’zlashtirilgan barcha mavzular bo’yicha asosiy elementar funksiyalar va ularni xossalari, trigonometriya elementlari, arifmetik va geometrik progressiya elementlari, planeametriya va stereometriyaning asosiy tushunchalari, matematik anaizning boshlang‘ich materiallarini takomillashgan holda o‘zlashtirilishi bo’yicha misol, masalalarni yechishni bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, ularni amaliy masalalarga tadbiqining ijobiy tomonlarini to’g’ri aniqlash kabi vazifalarni o’rgatishdan iborat.

Ta’lim natijalari (TN)	
TN1	Matematika fanlar tizimining fanlar tizimidagi o’rni va iqtisodiyotni ruivojlantirishdagi o’rni hamda matematik analiz fanining rivojlanish tarixi, fan-texnika taraqqiyoti davrida matematika fanining o’rni va ahamiyatiga oid bilim va ko’nikmalarni
TN2	matematik ilmiy tadqiqotlar olib borishda qo’llaniladigan zamonaviy yondashuvlar va tadqiqot usullaridan xabardor bo’lishi
TN3	matematik tatqiqotlar olib borishda zamonaviy vositalardan foydalanishi
TN4	matematik, jumladan matematik analiz fanining mazmuni, vositalari, metodlari va shakllarining uzviyligi va izchilligini ta’minlash
TN5	Maktab ta’limini tashkil qilish va tahlil qilish.
TN6	Differensial tenglamalarning turli xil ko‘rinishdagi tasvirlari afzaliklarini bilishi
TN7	Differensial tenglama yechimining tuzilishi, xususiyatlari, undagi ifodalanishlarni muhim xossalarinidan xabardor bo’lishi
TN8	Yechimni kvadraturalarda aniqlash, topilgan yechimning o’ziga xos xusisiyatlari va integrallarni hisoblashga oid bilimga ega bo’lishi
TN9	Mashg`ulotlarda ta’lim resurslaridan samarali foydalanish
TN10	O’qitish mazmuniga oid axborotlarni qayta ishlash, umumlashtirish va o’quvchilarga

	yetkazish ko'nikmalariga ega bo'lishi
TN11	Matematika, jumladan, matematik analiz fanini o'qitish jarayonida zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash
TN12	matematik analiz fani darslariga qo'yiladigan zamonaviy talablar asosida darslarni tashkil etish malakalariga ega bo'lishi
TN13	Zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalardan kasbiy faoliyatda foydalanish
TN14	Matematika fanining yutuqlari, fanning texnika va ishlab chiqarishga qo'llanishi bo'yicha tadqiqotlaridan xabardor bo'lish

Fan / modul mazmuni		
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M) **V- semester**		**Dars soat**
M1	**VI-MODUL. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.** Fan. Fanlar tizimi. Matematika fanlari tizimi. Differensial tenglamaga olib kelinadigan masalalar. Differensial tenglamalarga oid umumiy tushunchalar. 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. **O`zgaruvchilari ajraladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.** va unga keltriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.	2
M3	**Bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar.** Bir jinsli va bir jinsliga keltriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar. **Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglama** (ChDT) larni yechish, integral ko'paytuvchi va o'zgarmasni variatsiyalash usuli yordamida yechish,. Chiziqli differentsial tenglamaga keladigan tenglamalar va ularning xossalari	2
M4	**Bernulli va Rikkati tenglamalari.** Bernulli tenglamasi va uni chiziqli tenglamaga keltirish. Rikkati tenglamasi va uning xossalari	2
M5	**To'liq differensial tenglama, integrallovchi ko'paytuvchi.** To'la differentsial tenglama va uni yechish. To'la bo'lmagan differentsial tenglamani to'la differentsial tenglamaga keltirib yechish. Integrallovchi ko'paytuvchi va uni topish usullari. **Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar, mavjudlik va yagonalik teoremasi.**	2
M6	**Lagranj va Klero tenglamalari.** Parametr kiritish usuli. To'liq bolmagan differensial tenglamalar. Lagranj va Klero tenglamalari. Maxsus yechimlar.	2
M7	**VII-MODUL. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.** n-tartibli differensial tenglamalar va uni normal holga keltirish. Kanonik ko'rinishdagi n- tartibli differensial tenglamalar uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2
M8	**Kvadraturada integrallashga imkon beradigan ba'zi bir yuqori tartibli differensial tenglamalar** Tartibini pasaytirishga imkon beradigan yuqori tartibli tenglamalar. Oraliq integral. **Bir jinsli umumlashgan va to'liq yugori tartibli differensial tenglamalar**, tenglamaning chap tomoni biror funksiyaning to'liq differensiali bo'lgan hol.	2

M9	**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. **n- tartibli bir jinsli chiziqli differensial tenglama.** Yechimning xossalari. Vronskiy determinant va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasi. Ostrogradskiy –Liuvill formulasi.	2
M10	**Bir jinsli bo'lmagan *n* - tartibli chiziqli differensial tenglama,** va ularning umumiy va xususiy yechimlarini topish. O'garmaslarni variatsiyalash usuli. Koshi formulasi. *n* - tartibli o'zgarmas koffitsientli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar va ularning xusuiy yechimlarni topish usullari	2
M11	**Eyler tenglamalari.** Eylerning bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalari.	2
M12	**VIII-MODUL. Differensial tenglamalar sistemasi** **Differensial teglamalar sistemaning normal shakli.** Differensial teglamalar sistemaning normal shakli. Normal sistema uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi. Bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi	2
M13	**Bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi** Bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalar sistemasi O'zgarmaslarni variatsiyalash usuli. Ostrogradskiy-Liuvill formulasi.	2
M14	**O'zgarmas koeffisientli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi** O'zgarmas koeffisientli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi	2
M15	**Chiziqli diffeensial tenglamar sistemasini Dalamber va Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.** Chiziqli diffeensial tenglamar sistemasini Dalamber usuli yordamida chiziqli differensial tenglamaga keltirib integrallash. Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.	2
Jami		**30**
Jami ma'ruza mashg'uloti uchun ajratilgan soat		**30**
Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A) **V-- semestr**		
A1	Berilgan egri chiziqlar asosida differensial tenglamalar tuzish. Izoklina.	2
A2	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar	2
A3	O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli tenglamalar. Bir jinsli tenlamaga keltiriladigan va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.	2
A4	Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash (Lagranj), Bernulli va integrallovchi ko'paytuvchi kiritish usullari orqali yechish.	2
A5	Bernulli va Rikkati tenglamalari.	2
A6	To'la differensial tenglamalar. Integrallovchi ko'paytuvchi va uni topish.	2
A7	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Parametr kiritish yo'li bilan tenglamalarni integrallash.	2
A8	Lagranj va Klero tenglamalari.	2
A9	Yuqori tartibli differensial tenglamalarning tartibini pasaytirish. Erkli o'zgaruvchi va noma'lum funksiya qatnashmagan yuqori tartibli tenglamalar.	2
A10	O'zgaruvchilariga nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	2
A11	O'zgaruvchi koeffisiyentli chiziqli differensial tenglamalar. Ostrogradskiy Liuvill	2

	formulasi	
A12	O'zgarmas koeffisiyentli bir jinsli chiziqli differensial tenglamalar**.**	2
A13	O'zgarmas koeffisiyentli bir jinsli bo'lmagan chiziqli differensial tenglamalarni o'zgarmaslarni variasiyalash usuli bilan yechish. Eyler tenglamasi.	2
A14	O'zgarmas koeffisiyentli chiziqli bir jinsli bo'lgan tenglamalar sistemasi.	2
A15	O'zgarmas koeffisiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasini o'zgarmaslarni variasiyalash usuli bilan yechish.	2
Jami		**30**
Jami amaliy mashg'ulot uchun ajratilgan soat		**30**

Kurs ishi mavzulari

1. Haqiqiy sonlarning Veyershtrass nazariyasi.
2. Haqiqiy sonlarning Kantor nazariyasi.
3. Haqiqiy sonlar nazariyalarining ekvivalentligi.
4. Rekurent ketma-ketlik va uning limitini hisoblash.
5. Shtolьts teoremasi va undan foydalanib ketma-ketlik limitini hisoblash.
6. Ketma-ketliklar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi munosabatlarni o'rganish.
7. Ketma-ketliklarning geometrik kattaliklarni hisoblashga tatbiqi
8. Tabiatda, texnikada, iqtisodda funksiyalar.
9. Funksiyalar to'plamini turlicha klassifikatsiyalash va ular orasidagi munosabatlarni o'rganish.
10. Trigonometrik, logarifmik, ko'rsatkichli funksiyalarning transtsendentligi.
11. Transtsendent funksiyalar.
12. Monoton funksiyalar sinfi, ularning xosslari.
13. Davriy funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
14. Qavariq funksiyalar sinfi, ularning xossalari.
15. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funksiya limitini topishda va funksiya grafigini chizishda foydalanish.
16. Funksiyaning cheksizdagi limiti va uning xossalari
17. Uzluksiz funksiya xossalaridan foydalanib elementar matematika misol va masalalarini yechish.
18. Hosiladan foydalanib ayniyat va tengsizliklarni isbotlash.
19. Hosiladan foydalanib tenglamalarni yechish.
20. Koshi tengsizligi.
21. Teylor formulasi va uning tatbiqlari.
22. Funktsional ketma-ketlik yordamida aniqlangan funksiyalar.
23. Noelementar funksiyalar, ularni tekshirish.
24. Parametrik tenglamalar bilan berilgan egri chiziqlarni chizish.
25. Oshkormas funksiya va uni hosila yordamida to'la tekshirish.
26. Qutb koordinatalar sistemasida berilgan chiziqlarni chizish.
27. Aniq integralni boshlang'ich funksiyaning orttirmasi sifatida aniqlash.
28. Aniq integralni pog'onali funksiyalar yordamida aniqlash.
29. Teskari funksiya yordamida aniqmas integralni hisoblash.
30. Hosilasida yoki ikkinchi tartibli hosilasida funksiyaning o'zi qatnashadigan funksiyalar sinflarini integrallash.
31. Uzluksiz funksiyani ko'phadlar qatoriga yoyish.
32. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.
33. Cheksiz ko'paytmalar.
34. Uch o'zgaruvchili funksiyaning shartli ekstremumlari.

35. Aniq integralning fizikaga tatbiqlari.
36. Aniq integralning iqtisod, biologiyagadagi tatbiqlari.
37. Hosilaning iqtisodga tatbiqlari.
38. Hosilaning turli (geometrik, fizik, iqtisodiy, biologik va x.k.) ma’nolari.
39. Uzluksiz funksiyalar algebrasi.
40. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to’plamini chiziqli fazo sifatida o’rganish.
41. Yaqinlashuvchi qatorlar to’plamini chiziqli fazo sifatida o’rganish.
42. Kesmada uzluksiz funksiyalar to’plamini chiziqli fazo sifatida o’rganish.
43. Kesmada uzluksiz funksiyalar to’plamidagi algebraik strukturalar.
44. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar to’plamidagi algebraik strukturalar.
45. Uch o’zgaruvchili funksiyani ekstremumga tekshirish
46. Ikki karrali integralning tatbiqlari
47. Uch karrali integralning tatbiqlari
48. Egri chiziqli integrallarning tatbiqlari
49. Differensial tenglamalarni taqribiy yechish
50. Differensial tenglamalar yordamida chiziqlarni ta’riflash
51. Differensial tenglamalar kg’rsatkichli va trigonometrik funksiyalarni ta’riflash.
52. Maxsus ko’rinishdagi integrallovchi ko’paytuvchilar
53. Birinchi tartibli Differensial tenglamalarning tatbiqlari
54. Yuqori tartibli Differensial tenglamalarning tatbiqlari
55. Differensial tenglamalar sistemasining tatbiqlari
56. Darajali qatorlar yordamida ko’rsatkichli, trigonometrik funksiyalarni ta’riflash.
57. Integral yordamida logarifmik funksiyani ta’riflash.
58. O’zgarishi chegaralangan funksiyalar.
59. Absolyut uzluksiz funksiyalar.
60. Aniq integral uchun Koshi-Bunyakovskiy tengsizligi

Mustaqil ta’lim				
T/R	**Mavzular nomi**	**Shakli**	**Dars soat**	**Ajratilgan ball**
VI-semestr				
1	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, nostandart test tuzish, mavzuga oid masalalar yechish,	3	2
	O’zgaruvchilari ajraladigan va unga keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.		3	
	Bir jinsli va kvazi bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli keltiriladigan birinchi tartibli differensial tenglamalar.		3	
2	Birinchi tartibli chiziqli differen sial tenglamani yechimini topish usullari va uning xossalari	Mustaqil o`zlashtirish, taqdimot tayyorlash, multimediyali taqdimot yaratish, mavzuga oid masalalar yechish,	3	2
	Rikkati differensial tenglamasi. Rikkati va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglama orasidagi bog’lanishlar		2	

	To'liq differensialli tenglama. Integrallovchi ko'paytuvchi. Integrallovchi ko'paytuvchini topish usullari		3	
3	Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar, yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi	Mustaqil o`zlashtirish, ma'ruza tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, muammoli savollar to'plamini tuzish, ko'p javobli test tuzish	2	2
	Hosilaga nisbatan yechilmagan sodda differensial tenglamalar		3	
4	Logranj va Klero differensial tenglamalari	Mustaqil o`zlashtirish, glassariy tuzish, rasmli topshiriqlar tuzish, "Tushunchalar tahlili" jadvalini tuzish, mavzuga oid masalalar yechish, manbaalar bilan ishlash.	3	2
	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi.Maxsus yechimlar va ularning mavjudligi.		3	
	Tartibini pasaytirishga imkon beradigan yuqori tartibli differensial tenglamalar. n- tartibli differensial tenglamalar uchun yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi Koshi teoremasi.		2	
5	n- tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Vronskiy determinanti	Nazariy manbaalar asosida mustaqil o`zlashtirish, ma'ruza tayyorlash, keys topshiriqlarini tuzish, mavzuga oid masalalar yechish,	3	2
	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		2	
	Ostrogradskiy –Liuvill formulasi va unung n=2 holdagi tatbiqi		2	
	n- tartibli chiziqli bir jinsli o'zgarmas koeffisiyentli differensial tenglamalar. Eyler differensial tenglamasi		3	
6	n-tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglama	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, referat tayyorlash, mavzuga oid savollar to'plamini tayyorlash, taqdimot yaratish, PIZA	3	2
	Ayrim o'zgarmas koeffisiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar		3	
	Ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.		2	

	Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamaga qo'yilgan chegaraviy masalalar.	topshiriqlarini tuzish, referat tayyorlash, VENN diagrammasi tuzish		
7	Parametrga bog'liq bo'lgan chegaraviy masalalarning Grin funksiyasi.	Mustaqil o'zlashtirish, ma'ruza va taqdimot tayyorlash, mavzuga oid masalalar yechish, referat tayyorlash, mavzuga oid savollar to'plamini tayyorlash, taqdimot yaratish glossariy tuzish	3	4
	O'zgarmas koeffisiyentli chgiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi. O'zgarmas koeffisiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi		3	
	O'zgarmas koeffitsiyentli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechish da matritsaviy eksponentadan foydalanish. Yuqori tartibli tenglamaga keltirish usuli.		3	
	Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar sistemasi . Chiziqli bog'langan vektor funksiyalar. Differensial tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi. Chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasi. Variasiyalash usuli.		3	
JAMI			**60**	**20**

FANDAN BAHOLASH MEZONI VA TARTIBI

Ta'lim natijalarini baholash uchun ballar quyidagi tartibda belgilanadi: Talabalar bilimini baholash "Samarqand davlat pedagogika instituti ta'limning kredit-modul 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: 4 k (120 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, seminar, laboratoriya).	**10 ball**	
		3. Talabaning o'zlashtirish ko'rsatkichi (ma'ruza, amaliyot, seminar, laboratoriya 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 (yoki test) 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**
		Og’zaki (5 ta savol)	**100 ball** (har bir savolga 20 balldan)	
		Test (50 ta savol)	**100 ball** (har bir savolga 2 balldan)	
		Amaliy yo’nalishlarda (5 ta topshiriq)	**100 ball** (har bir topshiriqqa 20 balldan)	

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:

Daraja	**5 ballik tizim (baho)**	**O‘zlash-tirish foizda**	**An’anaviyda**	**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**	84 – 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
V-SEMESTR. Asosiy adabiyotlar:

Asosiy adabiyotlar:

1. Saloxitdinov M.S. Nasritdinov G.N. Oddiy differensial tenglamalar. Toshkent, “ O’zbekiston”, 1994.

2. Muxtarov Ya., Soliyev A. Oddiy differensial tenglamalar Samarqand 2020

3. Toshboyeva N.Yo., Maxmudova D.M., Qulmurodov A.R., Xaydarov I.Q. Differensial tenglamalar Toshkent 2022

3. Понтрягин Л.С. Обыкновенние дифферциальные уравнения. М.:Наука, 2016.

4. Денисов А.М., Разгулин А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Макс-ПРЕСС, 2009.

6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 2015 (7-е издание).

7. Матвеев Н.М Дифференциальный уравнения. Москва 2015-Ленинград

Qo’shimcha adabiyotlar:

8. Piskunov N. S. Differensial va integral hisob 2-tom (tarjima ruscha 9-nashriga muofiq 1-nashri). Toshkent “O’qituvchi” 1974

9. Методы интегрирования обыкновенным дифференциалных уравнений. Н.М Матвеев. вешэйшая школи 1974

10. Пискунов Н. С. Дифференциальной и интегральной исчесления 2-том. Н. С. Пискунов. Москва наука 1985

11. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.

12. Богданов Ю.С. Лекции по дифференциальным уравнениям. Минск, “Высшая школа”, 1977.

13. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984.
14. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.
15. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука.1980.
16. Самойленко А.М. и др. дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с.
17. Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
18. Пономарев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений инж.тех задач. М.: Изд. министерства просвещения РСФСР, 1962
19. Мухторов Я. Солеев А. Дифференциал тенгламалардан мисол ва масалаларни ечиш. Услубий қулланма.

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.

Axborot manbaalari

1. http://www.edu.uz–O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.
2. http:www.uzedu.uz – O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi sayti.
3. http://www.gov.uz– O‘zbekiston Respublikasi xukumati portali.
4. www.pedagog.uz
5. www.apkpro.ru/content/view
6. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten
7. www.relarn.ru/conf/conf2007
8. http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/
9. http://www.allmath.ru/
10. http://www.ziyonet.uz/
11. http://window.edu.ru/window/www.astronet.ru
12.www.lib.homelinex.org/math
13. www.eknigu.com/lib/Mathematics/
14. www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC

Dastur muallifi:	S.N.Sattotov F.E.Ermamatova
E-mail / telegram:	Sattorov-e@rambler.ru
Tashkilot:	Samarqand davlat pedagogika instituti, «Matematika» kafedrasi

Tuzuvchilar: ____________ **proof. E.N.Sattorov**

ass. F.E.Ermamatova

2025-yil “ ____” ____________

“Matematika” kafedrasi mudiri: ____________ **dots. N.N.Raximov**

2025-yil “ ____” ____________

Fakultet kengash raisi: ____________ **dots. A.N.Abdullayev**

2025-yil “ ____” ____________

M.O‘.

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

2025-yil “____” ______________