

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI**



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
30-iyun 2025-yil

**MATEMATIK ANALIZ
FANINING O‘QUV DASTURI**

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

Qo‘qon-2025

Fan/modul kodi MAN11234524 MAN11234524		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3,4	ECTS -Kreditlar (24) 6,4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi soatlar soni 4,4	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Yuklama jami (soat)
	Matematik analiz		120	180	300
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad- Matematik tahlil kursini o'rganishdan maqsad – talabalarga ushbu fanning tuzilishi va mazmuni haqida batafsil tushuncha berish; talabalarga matematik tahlilning klassik usullari va ularni amaliy va aniq texnik muammolarni hal qilishda qo'llash haqida tushuncha berish; zarur matematik madaniyatni singdirish va matematik hisoblar texnikasini rivojlantirish; talabalarni matematika fanining rivojlanish tarixi va uning shakllanishida mahalliy va xorijiy olimlarning roli va shakllanishiga sezilarli darajada katta hissa qo'shganligi bilan tanishtirish. Fanning vazifasi- Talabalarga ushbu fanning asosiy tushunchalari, qonuniyatlari va usullarining nazariy asoslari haqida tushuncha berish. Talabalarga olingan bilimlarini amaliy masalalarni yechishda, xususan, turli iqtisodiy yo'nalishdagi fanlarda foydalanishga o'rgatish. Talabalarda o'quv jarayonining birligi va rivojlanishi nuqtai nazaridan matematik tahlilning umumiy matematika fanidagi o'rni haqida tasavvur hosil qilish. Fanning asosiy manbalari:Har bir ilmiy fan singari, matematik analiz fani ham o'zining nazariy va amaliy asoslarini tashkil etuvchi asosiy manbalarga ega. Matematik analizning manbalari deganda, avvalo, ushbu fan doirasida shakllangan ilmiy-nazariy tushunchalar, qonuniyatlari va ularning asoslovchi dalillari, shuningdek, bu tushunchalarni chuqur o'rganishga xizmat qiluvchi darsliklar, o'quv qo'llanmalar, monografiyalar, ilmiy maqolalar hamda nufuzli xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan yaratilgan ilmiy ishlanmalar tushuniladi. Mazkur fan manbalari quyidagi yo'nalishlardagi ilmiy-amaliy ehtiyojlarni qondirishga xizmat qiladi: limit, uzluksizlik, hosila, differensial, integral, qatorlar kabi asosiy tushunchalarni chuqur o'rganish; matematik tahlil usullarini amaliy masalalarga tatbiq etish; ilmiy-tadqiqot faoliyatini olib borishda nazariy asoslarni mustahkamlash; hamda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish. Fanning rivojlanishiga sezilarli hissa qo'shgan I. Nyuton, G. Leybnits, A. Koshy, K. Veyershtass, B. Riman kabi mashhur matematiklar tomonidan yaratilgan fundamental nazariyalar matematik analizning ilmiy manbalarini tashkil etadi. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining oliy ta'lim muassasalari uchun tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturlari va tavsiya etilgan darsliklar ham ushbu fan manbalariga kiradi. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi:				

Matematik analiz fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta'lim muassasalaridan biri bo'lgan Moskva davlat universitetining matematik analiz fanining o'quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo'yicha 94-o'rinni egallagan bo'lib, matematik analiz sohasi bo'yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega.

Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan:

Xalqaro standartlarga muvofiqlik dastur xalqaro matematika tadqiqotlariga kirishga asos bo'luvchi mavzular asosida tuzilgan.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – mantiqiy tahlil va muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi. Fan orqali talabalar nazariy tushunchalarni chuqur anglaydi va ularni amaliy masalalarga qo'llashni o'rganadilar.

II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

IX – MODUL. ANIQ INTEGRAL

1-mavzu: Aniqlik integralning fizikaga, mehanikaga, geometriyaga tadbiqlari.

X-MODUL. XOSMAS INTEGRAL

11-mavzu: Xosmas integrallar.

Birinchi tur xosmas integrallar va ularni yaqinlashishi. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali. Xosmas integralning yaqinlashuvchilik alomatlari. Xosmas integralning bosh qiymati. Xosmas integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashuvchiligi.

XI-MODUL. R^m FAZO. R^m FAZODA KETMA-KETLIK VA LIMIT.

KO'P O'ZGARUVCHILI FUNKSIYA, UNING LIMITI, UZLUKSIZLIGI.

12-mavzu: R^m fazo.

R^m fazo va uning to'plamlari. R^m fazoda ketma-ketlik va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funksiylarning xossalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

XII-MODUL. KO'P O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING XUSUSIY HOSILALARI VA DIFFERENSIALI.

13-mavzu: Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiylari.

Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchiligi. Yo'nalish bo'yicha hosila. Murakkab funksiya hosilasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiali. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensiali. O'rta qiymat haqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari. Oshkormas funksiylar. Oshkormas funksiylarning mavjudligi, uzluksizligi va differensiallanuvchiligi.

XIII-MODUL. SONLI QATORLAR

14-mavzu: Sonli qatorlar.

Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Riman teoremasi.

XIV-MODUL. FUNKSIONAL KETMA-KETLIK VA QATORLAR.

15-mavzu: Funktsional ketma-ketliklar va qatorlar.

Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi. Koshi kriteriysi. Funktsional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashish alomatlari. (Abel, Veyershtrass, Dirixle, Dini). Funktsional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari.

XV-MODUL. DARAJALI QATORLAR.

16-mavzu: Darajali qatorlar.

Darajali qatorning yaqinlashish radiusi va sohasi. Koshi-Adamar formulasi, darajali qatorning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.

XVI-MODUL. PARAMETRGA BOG‘LIQ INTEGRALLAR.

17-mavzu: Parametrga bog‘liq integrallar

Parametrga bog‘liq xos integrallar va ularni funksional xossalari. Parametrga bog‘liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishi va ularning funksional xossalari. Gamma va Beta funksiyalar va ularning xossalari, ular orasidagi bog‘lanish.

XVII-MODUL. KARRALI INTEGRALLAR.

18-mavzu: Karrali integrallar.

Ikki karrali integral. Darbu yig‘indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o‘zgaruvchini almashtirish usuli.

III. Amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlardan maqsad ma’ruza materiallari bo‘yicha talabalarning bilim va ko‘nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iborat. Bunda talabalar amaliy mashg‘ulotlarda misol va masalalarni yechishda, yechimlarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarini qo‘llay olishlari nazarda tutiladi.

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Aniq integralning fizikaga , mehanikaga , geometriyaga tadbiqlari.
2. Birinchi tur xosmas integrallarni hisoblashga oid misollar. Birinchi tur xosmas integrallarning yaqinlashuvchiligi.
3. Ikkinchi tur xosmas integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallarning yaqinlashuvchilikka tekshirishga doir misollar.
4. R^n fazodagi ketma-ketliklarning limitini hisoblash.
5. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning aniqlanish sohasini topishga doir misollar. Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyaning (karrali) va takroriy limitlarini hisoblash.

6. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning uzluksizligi va uzlishiga doir misollar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning tekis uzluksizlikka tekshirish.
7. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalarini topishga doir misollar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensiallanuvchilikka tekshirish va uning differensialini hisoblash. Murakkab funktsiya hosilasi.
8. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallarini topish. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning Teylor formulasi.
9. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarni ekstremumga tekshirish.
10. Oshkormas funktsiyalarning hosilalarini topish.
11. Sonli qatorlarni hisoblashga doir misollar. Sonli qatorlarning yaqinlashuvchiligi va uzoqlashuvchiligiga oid misollar. Musbat hadli qatorlarning yaqinlashish alomatlari. (Taqqoslash, integral, Dalamber, Koshi, Raabe, Gauss alomatlari)
12. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnits, Dirihle va Abel alomatlariga misollar.
13. Funksional ketma-ketliklarni tekis yaqinlashishga tekshirish.
14. Funksional qatorlarning yaqinlashish sohasini topish va uni tekis yaqinlashishga tekshirish. Hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallashga oid misollar.
15. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish sohasini topish. Darajali qatorlarning yig'indisini topish. Funktsiyaning darajali qatorlarga yoyish.
16. Parametrga bog'liq xos integrallarning uzluksizligiga va hosilalarini topishga oid misollar. Parametrga bog'liq xos integrallarni hisoblash. Parametrga bog'liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishga tekshirish va ularning funksional xossalari o'ld misollar. Eyler integrallarini hisoblashga oid misollar.
17. Ikki karrali integral. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funktsiyalar sinfi. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o'zgaruvchini almashtirish usuli.

IV. Kurs ishi va uning himoyasini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Kurs ishi fan mavzulariga taaluqli masalalar yuzasidan talabalarga yakka tartibda tegishli topshiriq shaklida beriladi. Kurs ishining hajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari hamda kurs ishini himoya qilish tartibi ishchi fan dasturida va tegishli kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs ishini bajarish talabalarda fanga oid bilim va ko'nikma malakalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak.

Kurs ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Uzluksiz differensiallanuvchi bo'lmagan funktsiya.
2. C^k sinfiga tegishli funktsiyalar.
3. Hosila tadbiqlari.
4. Maple dasturidan foydalanib funktsiyaning to'liq tekshirish.
5. Aniq integral tadbiqlari.

6. Aniq integralni taqribiy hisoblash
7. Kompaktda uzluksiz funksiya xossalari.
8. Silliqlik akslantirishlar.
9. Kantor to'plami.
10. Oshkormas funksiyalar sistemasi.
11. Karrali qatorlar.
12. Cheksiz ko'paytma.
13. Funksiyani darajali qatorga yoyish.
14. Eyler integrallari.
15. Xosmas karrali integrallar.
16. Grin, Stoks, Ostrogradskiy formulalari va ularning tadbirlari.
17. Funksiyani ko'paydilar bilan yaqinlashtirish.
18. Furiye integrali.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Hozirgi davr mutaxassisidan yuqori darajadagi tayyorgarlik, mustaqil ravishda qarorlar qila olish, belgilangan vazifalarni bajarish uchun ko'p ma'lumotlar orasidan kerakligini tanlab olish va bu ma'lumotlarni qayta ishlay olish talab qilinadi.

Talabalarni mustaqil ta'limidan asosiy maqsadlar quyidagilardan iboratdir:

- Yangi bilim olish usullarini egallash, jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;
- Auditoriyadagi mashg'ulotlarda olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va tartibga solish;
- Ma'lumotlar va maxsus adabiyotlar bilan ishlashni o'rganish;
- O'quv materiallarini mustaqil o'rganish;

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Ratsional sonlarni cheksiz o'nli kasr shaklida tasvirlash.
2. Geyne-Borel lemmasi.
3. Baza bo'yicha limit tushunchasi.
4. Funksiyaning uzluksizlik moduli.
5. Lopitalning 2-qoidasi.
6. Teylor formulasi qoldiq hadining turli shakllari.
7. Nuqtada differensiallanuvchi bo'lmagan funksiyalarning ekstremumi.
8. Segmentda funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini aniqlash.
9. Ostrogradskiy metodi.
10. Eyler almashtirishlari.
11. Aniq integralning ba'zi tadbirlari; bir jinsli bo'lmagan sterjenning massasi va og'irlik markazi, o'zgaruvchi kuchning ishi.
12. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar haqidagi Riman teoremasi.
13. Cheksiz ko'paytmalar.
14. Karrali qatorlar va ularning yaqinlashishi tushunchasi.
15. Shartli ekstremum.
16. Funksiyalarni ko'paydilar bilan yaqinlashtirish.
17. Metrik fazoda ketma-ketliklar va ularning limiti.
18. Frullani integrali va uni hisoblash.
19. Laplas integrali va uni hisoblash.
20. Ikki karrali integrallarning mexanik masalalarga tadbirlari.

21. Ikki karrali integrallarni taqribiy hisoblash.
22. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.
23. Silindrik va sferik koordinatalar sistemasi.
24. Karrali xosmas integrallar.
25. Furiye integrali. Furiye almashtirishi.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya qilinadi.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga, oraliq, yakuniy nazoratlarga tayyorlanish;

- kurs ishi yozish;
- konspekt yozish;
- tezaurus tuzish;
- individual va guruhiiy o'quv loyihasini bajarish;
- keys-topshiriqlarini bajarish;
- manbaalar bilan ishlash;
- chizma-tasviriiy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiiy graf va h.k.)

yaratish;

- multimediali taqdimotlar yaratish;

ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Haqiqiiy sonning moduli va uning xossalari.
2. Oraliqlar.
3. Cheksiz katta ketma-ketliklar.
4. Funksiyaning berilish usullari.
5. Oshkormas funksiya.
6. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiya.
7. Funksiyaning grafigi.
8. Funksiyalar ustida arifmetik amallar.
9. Juft, toq funksiyaalar.
10. Monoton funksiyaalar.
11. Davriy funksiyaalar.
12. Ko'rsatkichli, logarifmik, darajali funksiyaalar va ularning xossalari.
13. Trigonometrik funksiyaalar va ularning xossalari
14. Teskari trigonometrik funksiyaalar va ularning xossalari.
15. Ikki funksiya yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining limiti.
16. Funksiyaning cheksizdagi limiti
17. Cheksiz kichik funksiyaalar va ularni taqqoslash.
18. Ekvivalent cheksiz kichiklardan funksiya limitini topishda va funksiya grafigini chizishda foydalanish
19. Yig'indi, ko'paytma va bo'linmaning uzluksizligi.
20. Funksiyaalar kompozitsiyasining uzluksizligi.

21. Uzluksiz funksiya xossalari tenglama va tengsizliklarni yechishga tatbiqlari.
22. Hosilaning geometrik va mexanik ma'nolari.
23. Ikki chiziq orasidagi burchak, uni hisoblash
24. Logarifmik hosila. Daraja ko'rsatkichli funksiyaning hosilasi.
25. Asosiy elementar funksiyalarning hosilalari.
26. Egri chiziq urinmasi va normalining tenglamalari.
27. Yig'indi va ko'paytmaning yuqori tartibli hosilalari
28. Differensiallash qoidalari
29. Asosiy elementar funksiyalarning n-tartibli hosilalari formulasini keltirib chiqarish
30. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi.
31. Ba'zi-bir elementar funksiyalar uchun Teylor formulalari.
32. Yuqori tartibli hosila yordamida funksiyalarni ekstremumga tekshirish
33. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash
34. Hosilaning funksiya grafigini yasashga tatbiqi.
35. Hosilaning tenglama va tengsizliklarni yechishga, tengsizlik va ayniyatlarni isbotlashga tatbiqlari
36. Asosiy integrallar jadvali
37. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash.
38. Eyler almashtirishlari.
39. Binomial differensialni integrallash.
40. Chekli sondagi birinchi tur uzilishga ega funksiyalarning integrallanuvchi ekanligi
41. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.
42. Yaqinlashuvchi qatorlarning sodda xossalari.
43. Sonli qator yaqinlashishining Koshi kriteriyasi.
44. Qatorlarni ko'paytirish
45. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig'indisining uzluksizligi, qatorni hadma-had differensiallash va integrallash).
46. Darajali qatorning xossalari
47. $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ va $(1+x)$ funksiyalarni darajali qatorga yoyish.
48. $[-1; 1]$ va $[0; 1]$ oraliqlarda berilgan funksiyalarni Furye qatoriga yoyish.
49. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning oraliq qiymatlari haqidagi teoremlar.
50. Ko'p o'zgaruvchili funksiya uchun Veyershtass teoremlari.
51. Ko'p o'zgaruvchili funksiya uchun tekis uzluksizlik tushunchasi va Kantor teoremasi.
52. Ikki o'zgaruvchili funksiya differensialining geometrik ma'nosi.
53. Urinma tekislik va uning tenglamasi.
54. Murakkab funksiyaning differensiallash. Differensial formasining invariantligi.

	55. Yuqori tartibli xususiy hosilalar. 56. Yuqori tartibli differensiallar. 57. Ikki o'lchovli integralning tatbiqlari. 58. Uch o'lchovli integralning tatbiqlari. 59. Yoy uzunligi bo'yicha olingan egri chiziqli integralning tatbiqlari 60. Egri chiziqli integral yordamida yuzalarini hisoblash. 61. To'la differensiallilik sharti. Funktsiyani uning to'la differensial bo'yicha tiklash.
3.	V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba bilishi kerak:: – haqiqiy sonlar to'plamining asosiy xossalari; ketma-ketlik va funksiyaning limiti, funksiyaning uzluksizligi, hosilasi va differensial hamda ularni hisoblash usullari; aniqmas va aniq integral, ularni hisoblash usullari; sonli qatorlar, funksional ketma-ketlik va qatorlar, darajali, Teylor, Fur'ye qatorlari, ko'p o'zgaruvchili funksiyaning limiti va uzluksizligi, xususiy hosilalari, to'la differensial, ekstremumlari; ikki va uch o'lchovli integrallar, egri chiziqli integrallar, differensial tenglamalar haqida tasavvur va bilimlarga ega bo'lishi; – haqiqiy sonlar to'plamining aniq quyi va aniq yuqori chegaralarini topish; biror hodisa yoki jarayonni tavsiflovchi funksiyaning analitik ifodalash va uni tekshirish; ketma-ketlik limitini hisoblash; funksiyaning limitini hisoblash; funksiyaning uzluksizligini yoki uzilishga ega bo'lishini ko'rsata olish; funksiyaning hosilasi va differensialini hisoblash, ularni turdosh fan masalalarini yechishga tatbiq qilish; hosila yordamida funksiyaning to'la tekshirish va grafigini chizish; aniqmas integrallarni topish; aniq integral va uni geometrik va fizik kattaliklarni hisoblashga tatbiq qila olish; sonli va funksional qatorlarni yaqinlashishga tekshirish; funksiyaning Teylor va Fur'ye qatorlariga yoyish; qatorlardan taqribiy hisoblashda foydalanish; ko'p o'zgaruvchili funksiyaning limitini hisoblash, uzluksizligini asoslash; ko'p o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi va differensialini hisoblash, ikki, uch karrali hamda egri chiziqli integrallarni hisoblash; tatbiq qilish, differensial tenglamalarni yechish, matematik analizni asosiy tushunchalarining ta'riflari, teoremlar va ularning isbotlarini tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi; – funksiyaning xossalari haqida misol va masalalarni yechish; o'rta-maxsus matematika ta'limidagi uchraydigan funksiyalarning uzluksizligini asoslay olish; ularning hosilasi va differensialini hisoblash; aniqmas va aniq integrallarni hisoblash; qatorlarga, ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensial va integral hisobiga oid asosiy misollarni yechish, sodda differensial tenglamalarni yechish, sodda matematik modellarni tuzish va uni tahlil qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
	VII. Mavzu yuzasidan savollar: 1. Musbat hadli sonli qatorning yaqinlashishini tekshirish uchun ishlatiladigan asosiy alomatlarni nomlang va ulardan birini misolda qo'llang. 2. Funksional qatorning tekis yaqinlashuvini aniqlashda Veyershtass

	mezonining mazmuni nimadan iborat va u qanday qo'llaniladi? 3. Koshi-Adamar formulasini yozing va u orqali darajali qatorning yaqinlashish radiusi qanday topilishini tushuntiring. 4. Parametrga bog'liq xosmas integral qanday tekis yaqinlashadi? Misol bilan tushuntiring. 5. Ikki karrali integralni hisoblashda o'zgaruvchini almashtirish usuli qanday qo'llaniladi? Misol keltiring.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • amaliy mashg'ulotlar • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • ijodiy ishlar yaratish
5.	VII.Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid tushuncha ta'riflari, teoremlar mazmunini to'la o'zlashtirish, masala yechimlari, teorema isbotlarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan nazariya haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki og'zaki topshirish.
6.	VIII. Asosiy adabiyotlar: 1. 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. Mirziyouev. – 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. Азларов. Т., Мансуров. Х., Математик анализ. Т.: «Ўзбекистон». 1 т: 1994 й.-416 б.
6. Азларов. Т., Мансуров. Х., Математик анализ. Т.: «Ўзбекистон». 2 т . 1995 й.-436 б.
7. Газиёв А., Исраилов И., Яхшибаев М. “Математик анализдан мисол ва масалалар” Т.: “Янги аср авлоди” 2006 й.
8. Тошметов Ў, Тургунбаев Р. Математик анализдан мисол ва масалалар тўплами. 1-қ. ТДПУ. 2006 й.-140 б.
9. Тошметов Ў, Тургунбаев Р. Математик анализдан мисол ва масалалар тўплами, 2-қ. ТДПУ. 2010 й.-48 б.
10. Тургунбаев Р.М., Кошназаров Р.А., Рахимов И.К. Математик анализ. Мустақил таълим учун методик кўрсатмалар. I семестр. Т.: ТДПУ. 2013 й. – 56 б.
11. Тургунбаев Р.М., Кошназаров Р.А., Рахимов И.К. Математик анализ. Мустақил таълим учун методик кўрсатмалар. III семестр. Т.: ТДПУ. 2013 й.
12. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков Д.И. Лекции по математическому анализу. М.: «Высшая школа». 1999 г. – 695 стр.
13. Демидович Б.П., «Сборник задач и упражнений по математическому анализу» Учеб. Пособие для вузов. М.: ООО «Издательство Астрель» ООО «Издательство АСТ», 2003 г – 558 [2] ст.
14. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. 1 том. СПб.: «Мифрил». 1996 г. – 416 стр.
15. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. 2 том. СПб.: «Мифрил». 1996 г.-426 стр.
16. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М., КомКнига/ URSS. 2006. – 472 с.
17. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Ижевск: НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”. 2000.

Axborot manbalari

32. <http://www.edu.uz>–Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги сайти.
33. <http://www.uzedu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирлиги сайти.

	34. http://www.gov.uz– Ўзбекистон Республикаси ҳукумати портали. 35. www.tdpu.uz 36. www.pedagog.uz 37. www.edu.uz 38. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O‘z.MK) 39. http://ziyonet.uz — Ziyonet axborot-ta’lim resurslari portal 40. http://www.mathprofi.ru 41. http://eqworld.ipmnet.ru/ 42. https://math.msu.ru/math
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025 yil 30-iyundagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ul va dastur mualliflar: D.Aroyev – Qo‘qon davlat universiteti «Matematika» kafedrası mudiri, PhD, dotsent. X.Tadjimatova- Qo‘qon davlat universiteti Matematika» kafedrası o‘qituvchisi, PhD
9.	Taqrizchilar: N.Xurramov - Termiz davlat pedagogika instituti matematika kafedrası mudiri, PhD.