

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLAV VA O'RTA MAXSUS TALIM VAZIRLIGI
JIZZAN DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



“TASVIRIYDAXMYMAN”
Jizzan davlat pedagogika universiteti
rektori
prof. Sh.S. Sharipov
2022 yil

MATEMATIK ANALIZ
FANNING O'QUV DASTURI
1-kurs

Ilm sohasi: 100000 – Ta'lim
Ta'lim sohasi: 110000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi: 60110700 – Fizika va astronomiya

Jizzax 2022

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
MBIAF	2022-2023	2	3	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek/rus		4 soat	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami	
	mashg'ulotlari	ta'lim (soat)	yuklama	
	(soat)		(soat)	
1.	Matematik analiz	46	44	90
2.	I. Fanning mazmuni			
	Fanni o'qitishdan maqsad-talabalarda fizika, astronomiyaga aloqador bo'lgan umumiy fizika, nazariy fizika, nazariy mexanika va boshqa fanlarni yashshi o'zlashtirishda ko'raklashish va ularda turli fizik masalalarni yechish uchun yetarli matematik bilim, ko'nikma va malakalar shakllantirishdan iborat.			
	Fanni o'qitishning vazifasi - maktab, kasb-hunar, o'ra mahsus ta'lim muassasalari matematikasida kiritilgan matematik analizga taalluqli tushunchalarni ilmiy asoslash; matematik analizga kirish, ketma-ketlik va funksiyaning limiti, uzluksiz funksiyalar va ularning hossalarni o'rgatish;			
	-bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial va integral hisobi va uning tabiiqlarini o'rgatish;			
	- ikki va uch o'lehovli integrallar, egri chiziqli integrallar va ularning tabiiqlarini o'rgatish, hamda keyingi o'qladigan fanlar uchun kerakli hajmda bilimlar berish va ularning geometrik va fizik kattaliklarni o'lelashdagi tabiiqlarini o'rgatish;			
	-tabiiqiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan qatorlar nazariyasi bilan tanishtirish, Teylor qatorining funksiyalarni o'rganishdagi muhim matematik apparat ekanligini uqtirish;			
	-differensial tenglamalar, matematik fizika tenglamalari bilan tanishtirish, mantiqiy mulohaza va ilmiy-adabiy nurgni rivojlantirishdan iborat.			
	II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
	III. Fan tartibiga quyidagi mavzular kiradi:			
	I-MODUL			
	I-mavzu. To'plamlar nazariyasining asosiy tushunchalari (2 soat)			
	To'plan tushunchasi. To'plamlar ustida amallar. Ratsional sonlar. Ratsional sonlar to'plamini kengaytirishning zarurligi. Haqiqiy sonning absolyut qiymati. Sonli to'plamlar. Oraliqlar. Nuqtaning atrofi. Haqiqiy sonlar to'plamining ba'zi bir to'plamostilari. Chegaralangan va chegaralanmagan sonlar to'plami. Sonlar tekisligi. Kompleks sonlar. Kompleks sonning trigonometrik shakti. Kompleks sonlar ustida amallar.			
	2-mavzu. Funksiyalar (2 soat)			

Funksiya tushunchasi. Funksiyaning berilish usullari. Elementar funksiyalar va murakkab funksiyalar. Ko'phadlar. Rasional funksiyalar. Funksiyalarning eng soddada klassifikatsiyasi.

3-mavzu. Ketma-ketliklar (2 soat)

Sonli ketma-ketliklar va ularning limiti. Chegaralangan va monoton ketma-ketliklar. e soni. To'planning limiti nuqtasi.

2-MODUL

4-mavzu. Funksiyalarning limitlari va uzluksizligi (2 soat)

Funksiyaning nuqtadagi limiti. Cheksiz kichik funksiyalar. Chegaralangan funksiyalar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar orasidagi munosabatlar. Funksiyaning limiti haqidagi asosiy teoremlar. Ba'zi bir ajoyib limitlar.

Funksiyalarning uzluksizligi

Nuqtada funksiyalarning uzluksizligi. Nuqtada uzluksiz funksiyaning hosslalari. To'plamda funksiyaning uzluksizligi. Kesmada uzluksiz bo'lgan funksialarning hosslalari.

5-mavzu. Funksiyalarning hosslalari (2 soat)

Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar. Funksiya hoslasining ta'rif. Egri chiziq urimmasi va normalning tenglamasi. Differensiallanuvchi funksiyaning uzluksizligi. Funksiya yig'indisining hosilasi. Funksiya ko'paytmasining hosilasi. Funksiya bo'linmasining hosilasi. Murakkab, teskari va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilasi. Murakkab funksiyaning hosilasi. Teskari funksiyaning hosilasi. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilasi. Ba'zi elementar funksiyalarning hosilalari. Darajali funksiya hosilasi. Ko'rsatkichli funksiyaning hosilasi. Logarifmik funksiya hosilasi. Trigonometrik funksiyalar hosilasi. Teskari trigonometrik funksiyalar hosilasi.

3-MODUL

6-mavzu. Aniqmas integral va uning hosslalari (2 soat)

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integralling asosiy hosslalari. Asosiy elementar funksiyalarning aniqmas integralari jadvali. Integrallash usullari. Y o'yish metodi bilan integrallash. O'zgaruvchini almashtirish metodi bilan integrallash. Bo'laklab integrallash. Integralarning ba'zi bir tiplari. Soddaratsional kasrlarni integrallash. Ba'zi bir trigonometrik funksiyalarning integralлари. Ba'zi iratsional funksiyalarni integrallash. Integralarning ba'zi bir tiplari. Ba'zi bir trigonometrik funksiyalarning integralari.

7-mavzu. Aniq integral va uning hosslalari. Aniq integralni hisoblash (2 soat)

Aniq integral tushunchasiga olib keluvchi masala. Aniq integralling ta'rif. Integrallanuvchi funksiyalar haqidagi teoremlar. Aniq integralling asosiy

hosslalari. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Aniq integralni bo'laklab integrallash. Aniq integralni taqribiy hisoblash. Tapetsiyalar formulasi. Parabolalar metodi (Simpson metodi).

4-MODUL

8-mavzu. Sonli qatorlar (2 soat)

Sonli qator va uning yig'indisi. Sonli qator yaqinlashishining asosiy teoremlari. Musbat hadli qatorlar yaqinlashuvchanligi. Taqqoslash alomatları. Dalamber va Koshi alomatları. Koshining integral atomati. Ishora navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Absolyut va sharti yaqinlashish.

9-mavzu. Funksional qatorlar (2 soat)

Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar. Darajali qatorlar. Yaqinlashish radiusi. Abel teoremasi. Darajali qatorni differensiallash va integrallash. Elementar funksiyalar uchun Teylor va Makloren qatorlari. $T=2\pi$ davriy funksiya uchun Fyure qatori. Juft va toq funksiyalar uchun Fyure qatori. Fyure qatorining yaqinlashishi. Davri 2l bo'lgan funksiyalar uchun Fyure qatorlari.

10-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar va ularning hosslalari (2 soat)

Ko'p o'zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning grafiği. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning limiti. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning hususiy va to'la ortirmasi. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning hususiy hosslalari va to'la differensial. Bir va ko'p o'zgaruvchili oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiyaning mavjudligi va differensiallanuvchanligi. Murakkab funksiyaning hosilalari. Murakkab funksiyaning to'liq differensial. Sirtga urinma tekislik va normal. Yuqori tartibli hususiy hosslalar va differensiallar. Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi.

11-mavzu. Ikki o'lehovli integrallar (2 soat)

Ikki o'lehovli integral tushunchasi. Ikki o'lehovli integralling xossalari. Takroriy integrallar. Ikki o'lehovli integralni hisoblash. Ikki o'lehovli integral. Ikki o'zgaruvchini almashtirish. Kutub koordinatalarda ikki o'lehovli integral o'lehovli integralling tabiiqlari. Uch o'lehovli integrallar. Uch o'lehovli integralni tushunchasi. Uch o'lehovli integralling xossalari. Uch o'lehovli integralni hisoblash. Uch o'lehovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish. Uch o'lehovli integralling tabiiqlari.

12-mavzu. Differensial tenglamalar va ularni yechish (2 soat)

Differensial tenglamaga olib keluvchi masalalar. Birinchi tartibli differensial tenglamalar ularning hususiy va umumiy yechimlari. O'zgaruvchilarni ajratgan va ajraladigan tenglamalar. Birinchi tartibli bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli

chiziqli tenglamalar. To'la differensial tenglama. Integrallovchi ko'paytma. Yuqori tartibli chiziqli differensial tenglamalar

O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan chiziqli tenglamalar. Tebrani sharning differensial tenglamasiga olib keluvchi masalalar. Gamonik davriy bo'lmagan so'nuvchi erkin tebrani shlar. Majburiy tebrani shlar.

Kompleks o'zgaruvchining funksiyasi

Kompleks tekislikda chiziq va soha. Riman sferasi, kengaytirilgan kompleks tekislik. Kompleks sonlar ketma-ketligi va qatorlar. Kompleks o'zgaruvchining funksiyasi haqida tushuncha, uning geometrik talqini. Funksiyaning limiti, uzluksizligi va tekis uzluksizligi.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi

Kompleks o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi tushunchasi. Koshi-Riman shartlari. Nuqtda va sohada analitik funksiya tushunchasi. Analitik funksiyaning hosilalari. Hosila moduli va argumentning geometrik ma'nosi. Konform akslantirish tushunchasi. Chiziqli va kash-chiziqli funksiyalar. Kompleks o'zgaruvchili darajali funksiya, ko'rsatkichli, trigonometrik, logarifmik funksiyalar va ularning hosilalari. Trigonometrik va giperbolik funksiyalar orasidagi bog'liqlik. Ihtiyoriy kompleks ko'rsatkichli daraja.

Kompleks o'zgaruvchining funksiyasini integrali

Integralning ta'rif va uning hosilalari. Koshi teoremasi. Ko'p bog'lamli soha uchun Koshi teoremasi. Boshlang'ich funksiya va integral. Koshining integral formulasi.

III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

(Laboratoriya ishlari). (Seminar mashg'ulotlari). (Kurs ishi). (Musiqaqil

ta'lim) o'qur rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi)

Fan bo'yicha rejalashtirilgan amaliy mashg'ulotlar davomida nazariy bilimlar mustahkamlanadi. Amaliy mashg'ulotlarda tathbiqlar keng qo'llanilayotgan asosiy matematik usullarni o'rgatishga e'tiborni kuchaytirish lozim. Ma'lum sabablariga ko'ra ma'ruzaga kirmagan va murakkab bo'lgan tushunchalarni amaliy mashg'ulotlarda ko'rib o'tish maqsadga muvofiqdir.

Amaliy mashg'ulotlar qayidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. **To'plam tushunchasi. Haqiqiy sonlar to'plami. Kompleks sonlar.** (2 soat)

Reja:

- 1 To'plam tushunchasi
- 2 Haqiqiy sonlar to'plami.
- 3 Kompleks sonlar.
2. **Funksiya tushunchasi. Funksiyaning muhim simlari.** (2 soat)

Reja:

- 1 Funksiya tushunchasi
- 2 Funksiyaning muhim simlari
3. **Sonli ketma-ketliklar** (2 soat)

Reja:

1 Sonli ketma-ketliklar

4. **Funksiyaning limiti. Uzluksiz funksiya. Asosiy elementar funksiyalar va ularning uzluksizligi.** (2 soat)

Reja:

- 1 Funksiyaning limiti.
- 2 Uzluksiz funksiya
- 3 Asosiy elementar funksiyalar va ularning uzluksizligi.
5. **Hosila tushunchasi.** (2 soat)

Reja:

- 1 Hosilani hisoblash qoidalari. Asosiy hosilalar jadvali.
- 2 Bazi elementar funksiyaning hosilalari
- 3 Yuqori tartibli hosilalar. Lopital qoidasi
- 4 Hosilaning tathbiqlari.

6. **Aniqmas integral va uni topishning soddasi usullari.** (2 soat)

Reja:

- 1 Ratsional funksiyalarni integrallash.
- 2 Soddasi irratsional va transsendent funksiyalarni integrallash.
- 3 Trigonometrik funksiyalarni integrallash
7. **Aniq integralning hosilalari va uni hisoblash.** (2 soat)

Reja:

- 1 Aniq integralning fizikaga tathbiqi
- 2 Hosilas integrallari.
8. **Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari.** (2 soat)

Reja:

- 1 Musbat qatorlar, yaqinlashish atomatlari.
- 2 Ihtiyoriy hadli qatorlar
9. **Funksional qatorlar. Darajali qatorlar. Teylor qatori. Furiye qatori.** (2 soat)

Reja:

- 1 Funksional qatorlar.
- 2 Darajali qatorlar
- 3 Teylor qatori. Furiye qatori
10. **Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar. Ko'p o'zgaruvchili funksiya limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiya grafigi.** (2 soat)

Reja:

- 1 Ko'p o'zgaruvchili funksiya hosilalari.
- 2 Ko'p o'zgaruvchili funksiya differensialli.
- 3 Ekstremumlar. Shartli ekstremumlar.
- 4 Teylor formulasi

11. **Ikki o'lehovli integrallar.** (2 soat)

Reja:

- 1 Uch o'lehovli integrallar.
- 2 Yoy uzunligi bo'yicha olingan egri chiziqli integrallar.
- 3 Koordinatalari bo'yicha olingan egri chiziqli integrallar. Egri chiziqli integrallar tathbiqlari.

<p>4 Differensial tenglamalar. Hosilaga nisbatan yechilgan birinchi tartibli differensial tenglamalar.</p> <p>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'limning mazmuni talabalar tomonidan</p> <ul style="list-style-type: none"> - leksiya va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik; - uy vazifalarni bajarish; - nazariy bilimlarni o'zlashtirish; - tabaqalashtirilgan yakka tartibdagi topshiriqlarni bajarish; - mustaqil ta'lim uchun mo'ljallangan mavzularni o'zlashtirishdan iboratdir. <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haqiqiy sonlar to'plami. 2. Haqiqiy sonning moduli va uning xossalari. 3. Kompleks sonlar. 4. Funktsiyaning muhim sinflari. 5. Funktsiyaning limiti. 6. Aniqmasliklar va ularni ochildishga doir misollar yechish 7. Uzlüksiz funktsiya. 8. Funktsiyalar yig'indisi, ko'paytmasi va bo'linmasining uzluksizligi. 9. Bir tomoli hosilalar, bir tomoli urimnalar. 10. Elementar funktsiyalarning n-tartibli hosilalari. 11. Ikki funktsiya ko'paytmasining n-tartibli hosilasi. 12. Parametrik tenglama bilan berilgan chiziq urimmasi va normali tenglamalari. 13. Teylor formulasi taqribiy hisoblashga tatbiqlari. 14. Yuqori tartibli hosila yordamida funktsiyalarni ekstremumga tekshirish. 15. Parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyalarni tekshirish. 16. Eylar almashtirishlari. 17. Binomial differensialni integrallash. 18. Chekli sondagi birinchi tur uzilishga ega funktsiyalarning integrallanuvchi ekanligi. 19. Aniq integralda bo'laklab integrallash. 20. Chegaralanmagan funktsiyaning hosmas integrali. 21. Umumlashgan garmonik qator. 22. Qatorlarni ko'paytirish. 23. Tekis yaqinlashuvchi qatorlarning hosasalari. 24. Darajali qatorning tekis yaqinlashishi. 25. Tekis yaqinlashuvchi darajali qator yig'indisining uzluksizligi. 26. Darajali qatorni hadmahad differensiallash va integrallash. 27. $[-1; 1]$ va $[0; 1]$ oraligqlarda berilgan funktsiyalarni Furte qatoriga yoyish. 	<ol style="list-style-type: none"> 28. Ko'p o'zgaruvchili uzluksiz funktsiyaning lokal hosasalari. 29. Uch karrali integralning hosasalari. 30. Yoy uzunligi bo'yicha egri chizikli integralning hosasalari. 31. Bir jinsli qator kelirib chiqqan differensial tenglamalar. 32. Erkin va majburiy tebraniyalar. Rezonsans. 33. Ihtiyoriy kompleks ko'rsatkichli daraja. 34. Analitik funktsiyaning cheksiz marta differensiallanuvchanligi. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> <p>3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - to'plamlar nazariyasining asosiy tushunchalari; haqiqiy sonlar to'plami; sonli to'plamlar; oraligqlar; nuqtaning atrofi; kompleks sonlar to'plami; funktsiya; ketma-ketlik va uning limiti; funktsiyaning limiti va uzluksizligi; bir va ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarning differensial va integral hisobi asoslarini; qatorlar nazariyasi asoslarini; kompleks o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi elementlarini va ularni tahlil qilish metodlarini; hususiy hosilali differensial tenglamalar; ikkinchi tartibli hususiy hosilali differensial tenglamalarni Klassifikatsiyalash va kanonik ko'rinishga keltirish; matematik fizikaning asosiy tenglamalari; giperbolik, parabolik, elliptik tenglamalar uchun asosiy boshlang'ich chegaraviy masalalarning qo'yilishi haqida bilimlarga ega bo'lish; - talaba fizik masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni aniq masala uchun asosli holda to'g'ri tanlash; differensial va integral hisob; differensial tenglamalar yordamida tabiiy masalalarni yechish va yechimini asoslash; differensial tenglamalarni yechish; matematik fizikaning asosiy tenglamalari uchun asosiy boshlang'ich - chegaraviy masalalarni qo'yish; masalalarni korrektiligini tekshirishga tatbiq etish <p><i>ko'nikmalari</i>ga ega bo'lishi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - talaba funktsiyalarning hosilalarini, integrallarini hisoblash; sodda differensial tenglamalarni yechish; ikkinchi tartibli hususiy hosilali differensial tenglamalarni kanonik ko'rinishga keltirish; matematik fizika tenglamalari uchun qo'yilgan asosiy boshlang'ich-chegaraviy masalalarni yechish usullarini asoslab berish <i>malakasi</i>ga ega bo'lishi kerak.
<p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>Talabalarining matematik analiz fanni o'zlashtirishlari uchun o'qitilishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga ega. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlar, tarqatma materiallar, elektron materiallardan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarda mos</p>	<p>9</p>

<p>ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadlar; - seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); - guruhlarda ishlash; - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. 	<p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanning nazariy va amaliy bilimlarni egallash, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, tahlil natijalari to'g'ri aks ettirilishi, o'rganilayotgan mavzular bo'yicha mustaqil fikr yuritishijoriy va oraliq nazorat hamda mustaqil ta'lim shakllarida berilgan topshiriqlarni bajaragan holda joriy nazoratga ajratilgan 30 ball dan eng kamida 18 ball (60%) va oraliq nazorat uchun ajratilgan 20 ball dan (bunda 10 ball oraliq nazorat, 10 ball mustaqil ta'lim) kamida 12 ball (60%) to'plagan holda yakuniy nazorat bo'yicha yozma yoki testi ishlarini topshirishi va unga ajratilgan 50 ball dan kamida 30 ball (60%) ni to'plashi zarur.</p>
<p>6. Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Martin B.R., Shaw G. Mathematics for physicists. John Wiley & Sons, Ltd. 2015. 565 p. 2. Larson R., Edwards Bruce H. Calculus. Ninth Edition. Cengage Learning. 2010. 1334 p. 3. Claudia Canuto, Anita Tabacco Mathematical analysis. I. Springer-Verlag. Italia, Milan. 2008.-435p. 4. Claudia Canuto, Anita Tabacco Mathematical analysis. II. Springer-Verlag. Italia, Milan. 2010.-534 p. 5. Hundayberganov G., Vorisov A., Mansurov H., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma'ruzalar. I T.: «Voriz-nashriyot». 2010 y. – 374 b. 6. Hundayberganov G., Vorisov A., Mansurov H., Shoimqulov B. Matematik analizdan ma'ruzalar. II T.: «Voriz-nashriyot». 2010 y. – 352 b. 7. Turgunbayev R.M. Matematik analiz I-qism. T.: "Innovatsiya-ziyo". 2019.-340 b. 8. Sa'dullayev A. va boshq. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami. III qism. T. «O'zbekiston». 2000 y.-400b. 9. Toshmetov O., Turgunbaev R., Saydamatov E., Madirimov M. Matematik analiz I-qism. T.: "Ehtemul-Press", 2015. 408 b. 10. Parpieva N. Koshnazarov R. Madrahimov R. Matematika.O'quv qo'llanma. Toshkent Innovatsiya-Ziyo. 2020.364b. <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Azlarov T., Mansurov X., Matematik analiz. T.: «O'zbekiston». I t. 1994 y.- 	

<p>416 b.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Azlarov T., Mansurov X., Matematik analiz. T.: «O'zbekiston». 2 t. 1995 y.-436 b. 3. Toshmetov O., Turgunbaev R. Matematik analizdan misol va masalalar to'plami. I-q. TDP.U. 2006.140 b. 4. Toshmetov O., Turgunbaev R. Matematik analizdan misol va masalalar to'plami. 2-q. TDP.U. 2010. 48 b. 5. Turgunbaev R., Ismatov SH, Abdullaev O. Differensial tenglamalar kursidan misol va masalalar to'plami. T.: TDP.U. 2007. 84 b. 6. Filizpov A.F. Sbornik zadach po differentsialnim uravleniyam. M: Integral-Press, 1998.-208s. 7. Turgunbaev R.M., Koshnazarov R.A., Rahimov I.K. Matematik analiz. Mustaqil ta'lim uchun metodik ko'rsatmalar. III semestr. T.: TDP.U. 2013 y. 8. Turgunbaev R.M., Koshnazarov R.A., Rahimov I.K. Matematik analiz. Mustaqil ta'lim uchun metodik ko'rsatmalar. I semestr. T.: TDP.U. 2013 y. – 56 b. 9. Gaziyev A., Israilov I., Yaxshibaev M. "Matematik analizdan misol va masalalar" T.: "Yangi asr avlodi" 2006 y. 10. 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] стр. <p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.tdpu.uz 2. www.pedagog.uz 3. www.edu.uz 5. www.nadib.uz (A.Navoiy nomidagi O'z.MK) 6. http://ziyonet.uz — Ziyonet axborot-ta'lim resurslari portal 7. http://www.mathprof.ru 8. http://eqworld.jimnet.ru/ 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Fanning o'quv dasturi Jizzax davlat pedagogika universiteti Kengashining 2022 yil " " dagi -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan. 8. Fan/modul uchun ma'sullar: Shamsiyev A- JDP.U "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti, Ismatov N - JDP.U "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasida o'qituvchisi Xolboyev N - JDP.U "Matematika o'qitish metodikasi" kafedrasida o'qituvchisi 9. Taqrizchilar: Berdiyev A. - JizPI "Oliy matematika" kafedrasida dotsenti, fizika - matematika fanlari nomzodi. O.Abdullayev – Samarqand Davlat Universiteti "Mekanika" kafedrasida dotsenti, f.-m.f.n.
--	---