

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"



SH. SHaripov

2018 yil 28 06

"KELISHILDI"



Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

2018 yil 25 08

Ro'yhatga olindi: BD -5110100-2.06

2018 yil 18 08

MATEMATIKA
FAN DASTURI

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar soha

Ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika

Ta'lim yo'nalishi: 5112100 - Mehnat ta'limi

Toshkent – 2018

Fan dasturi Oliy va o'rtta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018-yil 18 08 dagi 4 - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil 25 08 dagi 144 - sonli buyrug'ining 2 -ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Madrahimov.R.M. Nizomiy nomidagi TDPU «Umumiy matematika» kafedrasida dotsenti, fizika – matematika fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

X.A.Ustadjalilova Qo'qon DPI “Matematika o'qitish metodikasi” kafedrasida dotsenti, pedagogika fanlari nomzodi

F.B.Bo'ranov TTYMI AL dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika universiteti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018-yil 28 08 dagi 11 -sonli bayonnoma).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu dastur matematik va tabiiy-ilmiy fanlar blokida turuvchi "Matematika" fanidan tuzilgan bo'lib, u asosiy algebrik tuzilmalar, vektorlar algebrasi, analitik geometriya, mantiqiy hisoblashlar, kombinatorika, differensial va integral hisoblash, ehtimollar nazariyasining matematik asoslari, tasodifiy xodisalar modellari, gipotezlarni tekshirish, eksperiment natijalarini qayta ishlashning sistematik metodlari qisqa kursini o'z ichiga olgan bilimlar bilan qurolkantiradi.

Matematika fani asosiy fundamental fani hisoblanib, 1-2- semestrlarda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasidagi rejalashtirilgan informatika va axborot texnologiyalari, fizika, kimyo, nazariy mexanika va boshqa fanlardan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishliklari uchun zamin bolib xizmat qiladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad - bo'lajak o'qituvchilarga matematikaning turli bo'limlari (algebra va sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika va *boshqalar*) bo'yicha atroflicha matematik bilimlar berish bilan birga ularning kelajakdagi ish faoliyatlarida amaliy ahamiyat kasb etuvchi matematik bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iboratdir.

Fanining vazifasi - talabalarni matematikadan ma'lumot majmuasi bilan tanishtirishgina emas, balki talabalarni mantiqiy fikrlash, matematik usullarni amaliy masalalarni yechishga qo'llay bilishi, shuningdek talabalarga ta'lim yo'nalishlariga oid bilimlarni berish.

« Matematika » fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- matematika dunyoni bilishning o'ziga xos usuli, uning tushunchalari va tasavvurlarining umumiyligini *bilimga*;

- chiziqli algebra, analitik geometriya, matematik analizdan misol va masalalar yechish *ko'nikmaga*;

- chiziqli algebra, analitik geometriya, matematik analizdan misol va masalalar yechish imkoniyatlaridan foydalanish *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning oliy matematika asoslari fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Ma'ruza va amaliy darslarida mos ravishda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot texnologiyalari qo'llanishi, ya'ni

- ma'ruza mashg'ulotlarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida elektron – didaktik texnologiyalaridan, aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan foydalanish;
- amaliy mashg'ulotlarda kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash, klaster kabi pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Birinchi bo'lim. Analitik geometriya va chiziqli algebra

1-modul. Tekislikda koordinatalar sistemasi va asosiy tushunchalar

1-mavzu. Matematika fani predmeti. Tekislikda to'g'ri burchakli Dekart va kutb koordinatalar sistemasi. Tekislikda sodda masalalar

Matematika fanining predmeti. Matematika rivojlanishining asosiy bosqichlari. Algebra fanining vujudga kelishi va rivojlanishi.

To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. Kutb koordinatalari sistemasi. Ikki nuqta orasidagi masofa. Kesmani berilgan nisbatda bolish.

2-mavzu Ikki uzgaruvchli tenglamalarning geometrik talkini. To'g'ri chiziq

Chiziq tenglamasi. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsentli tenglamasi. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. To'g'ri chiziqning kesmalar boyicha tenglamasi. Togri chiziqning berilgan nuqtadan utuvchi va berilgan yonalish boyicha tenglamasi. Togri chiziqlar ohakrasidagi burchak. Tekislikda ikkita togri chiziqning o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziqning normal tenglamasi. Nuqtadan togri chiziqgacha masofa.

3-mavzu. To'g'ri chiziqdagi asosiy masalalar

Bitta niqtadan utuvchi to'g'ri chiziq dastasining tenglamasi. Berilgan ikkita niqtadan utuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

2-modul. Vektorlar algebrasi

4-mavzu. Vektor tushunchasi va vektorlar ustida chizikli amallar

Vektor tushunchasi. Vektor ustida chizikli amallar. Vektorlarning chizikli bogliqligi tushunchasi. Vektorlarning tekislikda chizikli bogliqligi. Vektorlarning fazoda chizikli bogliqligi. Tekislikda va fazoda bazis. Fazoda togri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi.

5-mavzu. Vektorlar ustida nochizikli amallar

Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi va uning asosiy xossalari. Koordinatalar formasidagi vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi va uning asosiy xossalari. Uchta vektorning aralash ko'paytmasi va uning asosiy xossalari

3-modul. Chizikli algebra

6-mavzu. Matritsa va ular ustida amallar .

Matritsa tushunchasi. Matritsani songa ko'paytrish. Matritsalarini ko'paytrish.

7-mavzu. Determinantlar.

Ikkichi tartibli determinantlar. Uchinchi tartibli determinantlar. Yuqori tartibli determinant tushunchasi. Teskari matrisa.

8-mavzu. Vektorlarning vektor va aralash ko'paytmalarini koordinatalar ko'paytmasi orqali ifodalash.

Vektorlarning vektor ko'paytmasini ko'paytirilayotgan vektorlarning koordinatalari orkali ifodalash. Vektorlarning aralash ko'paytmalarini ko'paytirilayotgan vektorlarning koordinatalari orkali ifodalash.

9-mavzu. Chizikli tenglamalar sistemasi.

Ikki nomalumli ikkita chizikli tenglamalar sistemasi. Uch nomalumli uchta chizikli tenglamalar sistemasi. Kramer formulasi.

4-modul. Fazoda to'g'ri chiziq va tekislik

10-mavzu. Tekislik. Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklikning asosiy masalalari

Tekislikning umumiy tenglamasi. Tekisliklar orasidagi burchak. Ikkita tekislik parallelligi va perpendikulyarligi shartlari. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofa. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. Fazodagi to'g'ri chiziq kanonik tenglamasi. To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak. Ikki nuqta orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.

5-modul. Kanonik formadagi ikkinchi tartibli egri chiziqlar va sirtlar

11-mavzu. Kanonik formadagi ikkinchi tartibli egri chiziqlar

Ikkinchi tartibli egri chiziqning ta'rifi. Aylana. Ellips. Giperbola. Parabola.

12-mavzu. Kanonik formadagi ikkinchi tartibli sirtlar.

Ikkinchi tartibli sirtning ta'rifi. Sfera. Ellipsoid. Giperboloid. Paraboloid

Ikkinchi bo'lim. Matematik analiz

6-modul. Analizga kirish

13-mavzu. Funktsiyaning tarifi va berilish usullari.

Haqiqiy sonlar. Hisoblash hatoligi. Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning berilish usullari.

14-mavzu. Elemehtar funksiyalar va ularning gafigi

Butun rasional funksiya. Darajali funksiya. Kursatkichli funksiya. Logarifmik funksiya. Teskari funksiya tushunchasi. Teskari trigonometrik funksiya tushunchasi. Murakkab funksiya tushunchasi. Elementar funksiyalar.

15-mavzu. Funksiya limiti.

Sonli ketma-ketlik va uning limiti. e-soni. Natural logarifm. Giperbolik funksiyalar. Funksiya limiti.

16-mavzu. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqtorlar.

Cheksiz kichik miqtorlar va ularning xossalari. Cheksiz katta miqtorlar. Birinchi ajoyib limit. Cheksiz kichik miqtorlarni taqqoslash.

17-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi

Funksiyaning uzluksizligi tushunchasi. Funksiyaning uzluh nuktalari. Segmentda uzluksiz funksiyaning xossalari.

7-modul. Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial hisobi

18-mavzu. Hosila tushunchasi va uning mehanik va geometric manosi. Differensiallash koidalari va elementar funksiyalarning hosilasi

Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar. Hosila tarifi.

Umumiy differensiallash koidalari keltirib chiqarish. Elementar funksiyalarning hosilasilari. Differensiallash koidalari va asosiy elementar funksiyalarning hosilasilari.

19-mavzu. Funksiyaning differensiali.

Differensial tushunchasi. Differensialning geometric manosi. Murakkab funksiyaning differensiali.

20-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar

Yuqori tartibli hosila. Yuqori tartibli differensiallar. Ikkinchi tartibli hosilaning fizik manosi.

21-mavzu. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar va ularni diferensiallash

Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar va ularni diferensiallash.

22-mavzu. Differensial hisobning asosiy teoremlari.

Ferma teoremasi. Roll teoremasi. Lagranj teoremasi. Koshi teoremasi. Lapital qoidasi.

23-mavzu. Funksiyaning osishi va kamayishi. Funksiyaning grafigini yasash Teylor formulasi.

Funksiyaning osishi va kamayishi. Funksiyaning maqsimumi va minimumi. Funksiyaning ekstremumini ikkinchi tartibli hosila yordamida tekshirish. Funksiyaning kesmadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Funksiya

grfigining kabariqligi va botiqligi. Burulish nuqtalari. Asimptotalari.

Lagranj formadagi qoldiq hadli Teylor formulasi. Elementar funksiyalarga Teylor formulasi tatbiqlari. Taqribiy formulalar.

Funksiyaning ekstemumni Teylor formulasi yordamida tekshirish. Kabariqlik, botiqlik va burulish nuqtalarining etarlilik shartlari.

8-modul. Bir uzgaruvchili funksiyaning integral hisobi

24-mavzu. Aniqmas integral va uni topishning sodda usullari

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Asosiy integrallar jadvali. Aniqmas integralda o'zgaruvchini almashtirish usuli. Bo'laklab integrallash.

25-mavzu. Ratsional funksiyalarni integrallash. Sodda irratsional ifodalarni integrallash.

Sodda ratsional kasrlar va ularni integrallash. To'g'ri ratsional kasrlarni integrallash. Kasr ratsional funksiyalarni integrallash.

Sodda irratsional ifodalarni integrallash. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

26-mavzu. Aniq integral tushunchasi.

Aniq integral tushunchasiga olib keladigan masalalar. Aniq integral ta'rifi.

27-mavzu. Aniq integralning asosiy xossalari.

Aniq integralning tenglik va tengsizlik bilan ifodalanadigan xossalari. O'rta qiymat haqidagi teoremlar. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi bo'lgan aniq integral. Nyuton-Leybnits formulasi. O'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash usullari.

28-mavzu. Xosmas integralning turlari va ularning yaqinlashishi.

Xosmas integral tushunchasi. Integrallash sohasi chegaralanmagan xosmas integral. Chegaralanmagan funksiyaning xosmas integrali. Parametrga bog'liq integrallar haqida tushuncha.

29-mavzu. Aniq integralning geometriyaga tadbiqu

Yuza tushunchasining ta'rifi. Yuzani dekart va qutb koordinatalar sistemasida hisoblash. Aylanma jism hajmlarini hisoblash formulalari. To'g'rılanuvchi yoy va uning uzunligi. Yoy uzunligini hisoblash formulalari. Yoy uzunligining differensial. Aylanma sirt yuzasining ta'rifi va uning aniq integral yordamida ifodalanishi.

30-mavzu. Aniq integralning fizikaga tadbiqu.

O'zgaruvchi kuchning bajargan ishi va uni aniq integral yordamida hisoblash. Yassi yoy va figuraning og'irlik markazlarining koordinatalarini, inersiya momentini hisoblash formulalari.

9-modul. Qatorlar.

31-mavzu. Sonli qatorlar.

Musbat qatorlarning yaqinlashish sharti. Musbat qator yaqinlashishining zaruriy va yetarli sharti. Taqqoslash teoremlari. Koshi va Dalamber alomatlari. Koshining integral alomati. Umumlashgan garmonik qator.

Ishora navbatlashuvchi qatorlar. Leybnits teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar, ularning xossalari.

32-mavzu. Funksional qatorlar. Funksional qatorlar va uning yig'indisi, tekis yaqinlashuvchi qatorlar, tekis yaqinlashish sharti. Tekis yaqinlashuvchi qatorning xossalari (qator yig'indisining uzluksizligi, qatorni hadma-had differensiallash va integrallash).

33-mavzu Darajali qatorlar

Darajali qator tushunchasi. Abel teoremasi. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi, yaqinlashish intervali va sohasi. Darajali qatorning tekis yaqinlashishi. Tekis yaqinlashuvchi darajali qator yig'indisining uzluksizligi. Darajali qatorni hadma-had differensiallash va integrallash.

34-mavzu. Teylor qatori

Funksiyalarni darajali qatorga yoyish masalasi. Teylor qatori. $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ va $(1+x)^\alpha$ funksiyalarni darajali qatorga yoyish. Darajali qatorlarning taqribiy hisobga tatbiqi.

10-modul. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differensial va integral hisobi

35-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning differensial hisobi

Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar. Ikki o'zgaruvchili funksiya grafigi. Ko'p o'zgaruvchili funksiya limiti va uzluksizligi. Xususiy hosilalar.

To'la differensial. Yuqori tartibli xususiy hosilalar va differensiallar.

Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi.

Ikki o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumi.

36-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning integral hisobi

Ikki o'lchovli integral va uning xossalari. Ikki o'lchovli integralni hisoblash. Ikki o'lchovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish. Qutb koordinatalarda ikki o'lchovli integral.

Uch o'lchovli integral va uning xossalari. Uch o'lchovli integralni hisoblash. Uch o'lchovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish.

Silindrik va sferik koordinatalarda uch o'lchovli integral. Ikki va uch o'lchovli integrallarning tatbiqlari.

Tekis kuch maydonida bajarilgan ishni hisoblash.

Vektor analizning asosiy tushunchalari.

1-tip egri chiziqli integralning ta'rifi, xossalari va uni hisoblash. 2-tip egri chiziqli integralning ta'rifi, xossalari, va uni hisoblash.

Riman-Grin formulasi. Egri chiziqli integralni integrallash yo'liga bog'liq bo'lmaslik sharti. Egri chiziqli integrallarning ba'zi tatbiqlari.

11-modul. Differensial tenglamalar

37-mavzu. Birinchi tartibli differensial tenglamalar

Asosiy tushunchalar. Birinchi tartibli differensial tenglamalar. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan tenglamalar. Bir jinsli va unga keltiriladigan tenglamalar, chiziqli tenglama, Bernulli tenglamasi. Egri chiziqlar oilasining o'ramasi. Birinchi tartibli tenglamaning maxsus yechimi.

38-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar

Tartibi pasayadigan yuqori tartibli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar. Mexanik tebranishlarning differensial tenglamalari. Rezonans.

12-modul. va matematik statistika elementlari

39-mavzu. Ehtimollar nazariyasi elementlari

Asosiy tushunchalar. Ehtimolning tarifi. Ehtimolning xossalari. Kombinatorikaning asosiy formulalari. Diskret tasodifiy miqdorlar. Diskret tasodifiy miqdorlarning matematik kutilishi. Diskret tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi. Diskret tasodifiy miqdorlarning asosiy taksimot konuni. Uzliksiz tasodifiy miqdorlar. Katta sonlar konuni. Eksperimental natijalarni taxlil qilayotganda ehtimollar nazariyasidan foydalanish.

40-mavzu. Matematik statistika elementlari

Tanlash usuli. Bosh to'plam parametrlarini uning tanlanmasi orqali baxolash. Normal taqsimot parametrlari uchun ishonchlilik interballari. Statistik gipotezalarni tekshirish. Chiziqli korrelyasiya.

IV. Amaliy mashg'ulotlarni bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarga quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Matematika haqida boshlang'ich ma'lumotlar
2. To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi.
3. Kutb koordinatalari. Ikki nuqta orasidagi masofa.
4. Kesmaniberilgan nisbatda bolish.
5. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsentli tenglamasi. . To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. . To'g'ri chiziqning kesmalar boyicha tenglamasi. To'g'ri chiziqning berilgan nuqtadan utuvchi va berilgan yolanish boyicha tenglamasi. chiziq ohakrasidagi burchak.
6. Tekislikda ikkita to'g'ri chiziqning joylashishi. . To'g'ri chiziqning normal tenglamasi. Nuqtadan togri chiziqgacha masofa. Bitta niqtadan utuvchi to'g'ri chiziq dastasining tenglamasi. Berilgan ikkita niktadan utuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.
7. Vektor tushunchasi. Vektor ustida chiziqli amallar. Vektorlarning chiziqli bogliqligi tushunchasi. Vektorlarning tekislikda chiziqli bogliqligi. Vektorlarning fazoda chiziqli bogliqligi. Tekislikda va fazoda bazis.
8. Fazoda togri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi.
9. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi va uning asosiy xossalari. Koordinatalar formasidagi vektorlarning skalyar ko'paytmasi.
10. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi va uning asosiy xossalari .Uchta vektorning aralash ko'paytmasi va uning asosiy xossalari
11. Matritsa tushunchasi. Matritsani songa ko'paytrish. Matritsani ko'paytrish.
12. Ikkichi tartibli determinantlar. Uchinchi tartibli determinantlar. Yuqori tartibli determinant tushunchasi. Teskari matritsa.
13. Vektorlarning vektor ko'paytmasini ko'paytirilayotgan vektorlarning koordinatalari orkali ifodalash.
14. Vektorlarning aralash ko'paytmalarini ko'paytirilayotgan vektorlarning koordinatalari orkali ifodalash.
15. Ikki nomalumli ikkita chiziqli tenglamalar sistemasi. Uch nomalumli uchta chiziqli tenglamalar sistemasi. Kramer formulasi .

16. Tekislikning umumiy tenglamasi. Tekisliklar orasidagi burchak. Ikki tekislik parallelligi va perpendikulyarligi shartlari. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofa.
17. To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi. Fazodagi to'g'ri chiziq kanonik tenglamasi. To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak.
- Ikki nuqta orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi.
18. Ikkinchi tartibli egri chiziqning ta'rifi. Aylana. Ellips. Giperbola. Parabola.
19. Ikkinchi tartibli sirtning ta'rifi. Sfera. Ellipsoid. Giperboloid. Paraboloid
20. Yaqinlashuvchi ketma-ketlik va uning xossalari
21. Funksiya tushunchasi
22. Funksiyaning limiti
23. Uzluksiz funksiya
24. Hosila tushunchasi
25. Hosilani hisoblash qoidalari. Asosiy hosilalar jadvali
26. Funksiyaning differensial
27. Yuqori tartibli hosilalar va differensiallar
28. Differensial hisobning asosiy teoremlari
29. Hosilaning tatbiqlari
30. Aniqmas integral va uni topishning sodda usullari
31. Ratsional funksiyalarni integrallash
32. Sodda irratsional va transsendent funksiyalarni integrallash
33. Aniq integralning ta'rifi, uning mavjudlik shartlari
34. Aniq integralning xossalari va uni hisoblash
35. Xosmas integrallar
36. Aniq integralning geometrik kattaliklarni hisoblashga tatbiqi
37. Aniq integralning fizikaga tatbiqi
38. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari
39. Musbat qatorlar
40. Ixtiyoriy hadli qatorlar
41. Funksional ketma-ketliklar
42. Funksional qatorlar
43. Darajali qatorlar
44. Teylor qatori
45. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar. Ikki o'zgaruvchili funksiya grafigi. Ko'p o'zgaruvchili funksiya limiti va uzluksizligi.
46. Xususiy hosilalar. To'la differensial. Yuqori tartibli xususiy hosilalar va differensiallar.
47. Ikki o'zgaruvchili funksiya uchun Teylor formulasi.
48. Ikki o'zgaruvchili funksiyalarning ekstremumi.

49. Ikki o'lovli integral va uning xossalari. Ikki o'lovli integralni hisoblash. Ikki o'lovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish. Qutb koordinatalarda ikki o'lovli integral.
50. Uch o'lovli integral va uning xossalari. Uch o'lovli integralni hisoblash. Uch o'lovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish.
51. Silindrik va sferik koordinatalarda uch o'lovli integral. Ikki va uch o'lovli integrallarning tatbiqlari.
52. Tekis kuch maydonida bajarilgan ishni hisoblash.
53. Vektor analizning asosiy tushunchalari.
54. 1-tip egri chiziqli integralning ta'rifi, xossalari va uni hisoblash. 2-tip egri chiziqli integralning ta'rifi, xossalari, va uni hisoblash.
55. Riman-Grin formulasi. Egri chiziqli integralni integrallash yo'liga bog'liq bo'lmaslik sharti. Egri chiziqli integrallarning ba'zi tatbiqlari.
56. Asosiy tushunchalar. Birinchi tartibli differentsial tenglamalar. o'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan tenglamalar. Bir jinsli va unga keltiriladigan tenglamalar, chiziqli tenglama,
57. Bernulli tenglamasi. Tartibi pasayadigan yuqori tartibli differentsial tenglamalar. Egri chiziqilar oilasining o'ramasi. Birinchi tartibli tenglamaning maxsus yechimi.
58. O'zgarmas koeffitsientli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan tenglamalar. Mexanik tebranishlarning differentsial tenglamalari. Rezonans.
59. Ehtimolning tarifi. Ehtimolning xossalari.
60. Kombinatorikaning asosiy formulalari.
61. Diskret tasodifiy miqdorlar. Diskret tasodifiy miqdorlarning matematik kutilishi.
62. Diskret tasodifiy miqdorlarning dispersiyasi.
63. Diskret tasodifiy miqdorlarning asosiy taksimot konuni.
64. Uzliksiz tasodifiy miqdorlar.
65. Katta sonlar konuni.
66. Ekspremental natijalarni taxlil qilayotganda ehtimollar nazariyasidan foydalanish.
67. Tanlash usuli. Bosh to'plam parametrlarini uning tanlanmasi orqali baxolash.
68. Normal taqsimot parametrlari uchun ishonchlilik interballari.
69. Statistik gipotezalarni tekshirish.
70. Chiziqli korrelyasiya.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza

mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadi. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

V. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi: - darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;

- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzularini o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distsion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari:

1. Fazoda to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi.
2. Tekislikda chiziq tenglamasi.
3. Kesmani berilgan nisbatda bo'lish.
4. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa.
5. Funksiya hosilasining mexanik ma'nosi.
6. Teskari funksiyalarning hosilalari.
7. Yuqori tartibli differensiallar.
8. Integrallash jadvali.
9. Bo'laklab integrallash.
11. Aniq integralda bo'laklab integrallash. Xosmas integral.
12. Aniq integralning yoy uzunligini hisoblashga tatbiqi.

Foydalanadigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Volume I by J.H. Heinbockel. Copyright 2012 by John H. Heinbockel All rights reserved. Paper or electronic copies for noncommercial use may be made freely without explicit permission of the author. All other rights are reserved.

2. Volume II by J.H. Heinbockel Copyright 2012 by John H. Heinbockel All rights reserved. Paper or electronic copies for noncommercial use may be made freely without explicit permission of the author. All other rights are reserved.
3. Жўраев Т. ва бошқалар. Олий математика асослари. 2-том. Т.: «Ўзбекистон». 1999.
4. Баврин И.И., Матросов В.Л. “Общий курс высшей математики”. М.: “Просвещение”. 1995. 464 стр.
5. Тожиев Ш.И. Олий математика асосларидан масалалар ечиш. Т.: «Ўзбекистон». 2002 й.
6. Соатов Ё.У. Олий математика асослари. 1 том. Т.: «Ўзбекистон». 1992 й.
7. Соатов Ё.У. Олий математика асослари. 2 том. Т.: «Ўзбекистон». 1994 й.
8. Соатов Ё.У. Олий математика асослари. 3 том. Т.: «Ўзбекистон». 1996 й.
9. Rajabov F., Masharipova S., Madrahimov R. Oliy matematika Toshkent “Turon –iqbol” 2007

Qo‘shimcha adabiyotlar

10. Мирзиёев Ш. М. Эркин ва фаровон, демократик ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент : Ўзбекистон, 2016. - 56 б.
11. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент : Ўзбекистон, 2017. – 104 б.
12. Мирзиёев Ш. М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабр /Ш.М.Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 48 б.
13. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. /Ш.М.Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
14. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ ФАРМОНИ, Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар

стратегияси тўғрисида. (*Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда*) Azlarov. T., Mansurov. X., Matematik analiz. T.: «O‘zbekiston». 1 t: 1994 y.-416 b.

15. Hamedova N.A. va boshq. "Matematika". OO‘Yu uchun darslik, T.: Turon iqbol, 2007y.

16. Hamedova N.A., Sadikova A.V., Laktaeva I.SH. "Matematika" – Gumanitar yo‘nalishlar talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. T.: "Jahon-Print" 2007y.

17. Jumayev E. va boshq. "Oliy matematika", T.: 2008y.

18. Azlarov T.A., Mansurov X. "Matematik analiz" I-qism. T.: "O‘qituvchi", 1994y.

19. Шипачев В.С., "Высшая математика". М.: "Высшая школа". 1998г. 479 стр.

20. Normonov A. "Analitik geometriya". T.: Universitet, 2008 y.

21. Baxvalov S.B. va boshq. "Analitik geometriyadan mashqlar to‘plami". T.: Universitet, 2006 y.

Internet saytlarii

22. www.tdpu.uz

23. www.pedagog.uz

24. www.edu.uz

25. www.nadlib.uz (A.Navoiy nomidagi O‘z.MK)

26. <http://ziyonet.uz> — Ziyonet axborot-ta’lim resurslari portal

27. <http://www.mathprofi.ru>

28. <http://eqworld.ipmnet.ru/>