

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT UNIVERSITETINING
KATTAQO'RG'ON FILIALI**

**Ro'yxatga olindi
№ BD-60610200**



KOMPYUTERLI MATEMATIK TIZIMLAR

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60610200 – Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

Fan/modul kodi KMTB405		O'quv yili 2024-2025	Semestr 7-semestr 8-semestr		ECTS – Kreditlar 7-semestr 5 8-semestr 5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek			Haftadagi dars soatlari 7-semestr 4 8-semestr 6	
1.	Fan nomi		Semestr	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy (soat)
	Kompyuterli matematik tizimlar		7-8	150	150	300
2.	I. Fanning mazmuni Fan mazmuni zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishni taqoza qiluvchi barcha o'quv kurslari bilan uzviy bog'liqdir. Bular qatoriga sonli modellashtirish, sun'iy tafakkur masalalarini yechish, mashina grafikasi, matematik modellashtirish, analitik dasturlashtirish masalalarini o'rganish bilan boqliq o'quv kurslarini misol keltirish mumkin. Fanda shaxsiy EHMda ishlash saboqlarini chuqurroq egallash masalalariga muhim rol berilgan. Fanni o'rganish jarayonida olingan nazariy va amaliy bilimlar samarali (sifatli) programma mahsulotlarini yaratish va berilganlarni qayta ishlashga bo'lgan programmaviy talablarni asoslab berish imkonini beradi. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy tushunchalar Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy tushunchalar, mohiyati, qo'llanish sohalari, tarixi , rivojlanishi o'rganiladi.. 2-mavzu. Ma'lumotlar turi va ularning tarkibiy qismlari. maple tizimining asosiy matematik obyektlari Ma'lumotlar turi haqida ma'lumotlar va ularning tarkibiy qismlari vazifalari hamda maple tizimining asosiy matematik obyektlari					

o'rganiladi.

3-mavzu. Ifoda va ularning turlari

Ifoda va ularning turlari. Modellarning asosiy xarakteristikalar. Chizmalar. Berilganlar elementlarining o'zaro aloqasi.

4-mavzu. Ifodalarni birlashtirish, o'xshash hadlarni ixchamlash, kasrni irrasionallikdan qutqarish komandalari

Ifodalarni birlashtirish, o'xshash hadlarni ixchamlash, kasrni irrasionallikdan qutqarish komandalari mohiyati, qo'llanilishi hamda. M:M turidagi aloqalari va sikllar va xalqalar o'rganiladi.

5-mavzu. Ifodaning tarkibiy qismlari va ular ustida amallar bajarish

Berilganlar bazasi loyihalash, Normalashtirish. Normal formalar. Birinchi normal shakl. Funksional bog'lanish tushunchasi. To'liq funksional bog'liqlik. Ikkinchi normal shakl.

6-mavzu. Ifodani hisoblash buyro'qlari mohiyati

Ifodaning tarkibiy qismlari va ular ustida amallar bajarish usullari hamda to'rtinchi normal shaklga keltirish va beshinchi normal shaklga keltirish o'rganiladi

7-mavzu. Tenglama va tengsizlik turi

SQL tili tarixi. SQL tilining vazifasi. SQL turlari yoki rejimlari. SQL ma'lumot tiplari. Noanik va o'tkazib yuborilgan ma'lumotlar. SQL tili elementlari va yozish qoidalari. Identifikator. Berilganlarning turlari. Skalyar amallar. Ma'lumotlar bazasi obyektlarini yaratish.

8-mavzu. Trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yechish

Trigonometrik tenglama va tengsizliklarni yechish mohiyati, yondashuvlar va ma'lumotlarni yangilash operatsiyasi o'rganiladi.

9-mavzu. Differensiallashtirish komandasi mohiyati

Matematik paketlar asosida differensiallashtirish komandasi mohiyati va bajarish ketma-ketligi o'rganiladi.

10-mavzu. Integrallashtirish komandasi mohiyati

Matematik paketlar asosida integrallash komandasi mohiyati va bajarish ketma-ketligi o'rganiladi.

11-mavzu. linalg paketida vektorlar ustida amallar

linalg paketida vektorlar ustida amallar hamda Ichma-ich so'rovlardan foydalanish, ichma-ich so'rovlarni yozish tartibi, operatorlarning ketma-ketligi o'rganiladi

12-mavzu. linalg paketining tenglamalar sistemasini yechish komandasi

linalg paketining tenglamalar sistemasini yechish komandasi mohiyati va bajarish ketma-ketligi o'rganiladi.

13-mavzu. Differensial tenglamalarni yechishga doir pdesolve paketi

Differensial tenglamalarni yechishga doir pdesolve paketi bilan ishlash algoritmi vva uning mohiyati o'rganilladi.

14-mavzu. Maple tizimida ishchi varaqlarni hujjatlashtirish

Maple tizimida ishchi varaqlarni hujjatlashtirish, modellashtirish Relations ma'lumotlar bazasi o'rganiladi

15-mavzu. Ikki va uch o'lchamli grafika vositalari va ularning qo'llanilishi

Ikki va uch o'lchamli grafika vositalari va ularning qo'llanilishi algoritmi vva uning mohiyati o'rganilladi

16-mavzu. Nochiziqli tenglamalarning sistemasini maple tizimida yechish.

Ushbu mavzuda Nochiziqli tenglamalarning ildizlarini ajratish usullar. Nochiziqli tenglamalarni sonli yechish usullari (kesmani teng ikkiga bo'lish, Nyuton, vatarlar usullari, oddiy iteratsiyalar, Zeydel) haqida keltiriladi.

17-mavzu. Chiziqlimas tenglamalar sistemasini maple tizimida yechish usullari.

Ushbu mavzuda Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning taribiy usullari (Oddiy iteratsiya, Zeydel va boshqa usullar). Chiziqlimas tenglamalar sistemasini yechishning iterasion usullari ketma-ketligi keltiriladi.

18-mavzu. Matrisaning xos son va xos vektori masalalarini maple tizimida yechish usullari.

Ushbu mavzuda Matrisaning xos son va xos vektori masalasi. Iteratsiyalar, A.N.Krilov, Danilevskiy va Loverye usullari. Matrisaning xos son va xos

vektori masalasi. Jordan qism matritsalar. Akslantirish usuli. Yakob usuli. Givens usul. Ketma-ketligi keltiriladi.

19-mavzu. Funksiyalarni interpolatsiyalash. Lagranj interpolatsion formulasi. Nyutonning 1-2 interpolatsion formulalaridan foydalanib maple tizimida masalalar yechish

Ushbu mavzuda Funksiyalarni interpolatsiyalash. Lagranj interpolatsion formulasi. Nyutonning 1-2 interpolatsion formulalari keltiriladi.

20-mavzu. Integrallarni taqribiy hisoblash usullari. Gauss tipidagi kvadratur formulalarni maple tizimida ifodalanishi

Ushbu mavzuda Integrallarni taqribiy hisoblash usullari. Gauss tipidagi kvadratur formulalar. Integrallarni taqribiy hisoblash xatoliklari umumiy tushunchalari keltiriladi.

21-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni mapleda sonli yechish usullari.

Ushbu mavzuda asosiy Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Ketma-ket yaqinlashish, Eyler usullari mohiyati keltiriladi.

22-mavzu. Runge-Kutta usuli. Sistemalarni integrallash maple tizimida hisoblash.

Ushbu mavzuda Runge-Kutta usuli. Sistemalarni integrallash haqida asosiy tushunchalar keltiriladi.

23-mavzu. Maple tizimida oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning taqribiy-usullari.

Ushbu mavzuda Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning taqribiy-usullari (Galyorkin usuli. Kollokatsiya usuli.) dan foydalanish ketma-ketligi keltiriladi.

24-mavzu. Maple tizimida chekli ayirmali sxemalar. Differentsial operatorlarning chekli ayirmali approksimatsiyasi.

Ushbu mavzuda Chekli ayirmali sxemalar. Differentsial operatorlarning chekli ayirmali approksimatsiyasi o'rganiladi.

25-mavzu. Maple ikkinchi tartibli chiziqli ODT yechish usullari.

Ushbu mavzuda Ikkinchi tartibli chiziqli ODT uchun chekli ayirmalar usuli. Progonka usuli va uning ayirmali tenglamalarni yechishga tadbiri. Parabolik tipdagi tenglama uchun to'rlar usuli. Oshkor va oshkormas sxemalar yaratish tushunchalari keltiriladi.

26-mavzu. Giperbolik tipdagi tenglamalarni maple tizimida yechish.

Ushbu mavzuda Giperbolik tipdagi tenglama uchun to'rlar usuli. Oshkor sxema. Oshkormas sxema. Ko'p o'lchamli issiqlik o'tkazuvchanlik masalasi uchun ayirmali sxemalarini tahlil etish tushunchalari keltiriladi.

27-mavzu. Dirixle masalalarini maple tizimida sonli yechish

Ushbu mavzuda Chiziqli bo'lmagan issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar tuzish. To'rlar usuli. Dirixle masalasi uchun to'rlar usuli ketma-ketligi keltiriladi.

28-mavzu. Mapleda matritsali progonka usulidan foydalanib masalalar yechish.

Ushbu mavzuda To'r tenglamalarni yechish usullari. Matritsali progonka usuli. Dekompozitsiya usuli ketma-ketlik algoritmi o'rganiladi.

29-mavzu. Parabolik tipdagi masalalarni maple tizimida yechish

Ushbu mavzuda Chekli ayirmali tenglamalar sistemasini yechishning iteratsiya usuli mohiyati shakllari o'rganiladi

30-mavzu. Mapleda tasvirda matnli izohlarni chiqarish.

Plots paketida rasmda matnli izohlarni chiqarish `textplot` buyrug'i, `optionsfeasible=(color=red)`, `optionsexcluded=(color=yellow)` komandalari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy tushunchalar
2. Ma'lumotlar turi va ularning tarkibiy qismlari. maple tizimining asosiy matematik obyektlari
3. Ifoda va ularning turlari
4. Ifoda va ularning turlariga doir masalalar yechish
5. Ifodalarni soddalashtirish. O'xshash hadlarni ixchamlash.
6. Kasrni ustida amallar. Kasrni irrasionalikdan qutqarish.
7. Ifodaning tarkibiy qismlari va ular ustida amallar bajarish.
8. Ifodaning tarkibiy qismlari va ular ustida amallar bajarish.
9. Ifodani hisoblash komandasi
10. Mapleda tizimida tenglama yechish.
11. Mapleda tizimida tengsizlik yechish.
12. Mapleda tenglamalar sistemasini yechish .
13. Mapleda tengsizliklar sistemasini yechish .
14. Mapleda trigonometrik tenglamalarni yechish.
15. Mapleda trigonometrik tengsizliklarni yechish.
16. Mapleda matritsani determinantini hisoblash.
17. Mapleda matritsani teskari matritsasini hisoblash.
18. Mapleda matritsani rangini topish.
19. Mapleda matritsalar ustida amallar.
20. Differensiallash komandasi.
21. Mapleda 1-tartibli differensial tenglamani yechish.
22. Mapleda 2-tartibli differensial tenglamani yechish.
23. linalg paketida vektorlar ustida amallar.
24. linalg paketida vektorlar ustida amallar
25. Differensial tenglamalarni yechishga doir pdesolve paketi
26. Differensial tenglamalarni yechishga doir pdesolve paketi

27. Maple tizimida ishchi varaqlarni hujjatlashtirish
28. Ikki o'lchamli grafika vositalari va ularning qo'llanilishi.
29. Uch o'lchamli grafika vositalari va ularning qo'llanilishi.
30. Uch o'lchamli grafika vositalari va ularning qo'llanilishi.
31. Nochiziqli tenglamalarning sitemasini maple tizimida yechish.
32. Chiziqlimas tenglamalar sistemasini maple tizimida yechish usullari.
33. Matrisaning xos son va xos vektori masalalarini maple tizimida yechish usullari.
34. Funksiyalarni interpolyasiyalash. Lagranj interpolyasion formulasi. Nyutonning 1-2 interpolyasion formulalaridan foydalanib maple tizimida masalalar yechish
35. Integrallarni taqribiy hisoblash usullari. Gauss tipidagi kvadratur formulalarni maple tizimida ifodalanishi
36. Oddiy differensial tenglamalarni mapleda sonli yechish usullari.
37. Runge-Kutta usuli. Sistemalarni integrallash maple tizimida hisoblash.
38. Maple tizimida oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarniyechishning taqribiy-usullari.
39. Maple tizimida chekli ayirmali sxemalar. Differentsial operatorlarning chekli ayirmali approksimasiyasi.
40. Maple ikkinchi tartibli chiziqli ODT yechish usullari.
41. Giperbolik tipdagi tenglamalarni maple tizimida yechish.
42. Dirixle masalalarini maple tizimida sonli yechish
43. Mapleda matritsali progonka usulidan foydalanib masalalar yechish.
44. Parabolik tipdagi masalalarni maple tizimida yechish.
45. Mapleda tasvirda matnli izohlarni chiqarish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. MAPLE tizimining grafik interfeysi. Asosiy menyular.
2. MAPLE tizimining grafik interfeysining instrumental vositalari.
3. Ifodalarning tarkibiy qismlari va ular ustida amallar bajarish komandalarining qo'shimcha imkoniyatlari.
4. Algebrlik tenglama va tengsizliklarni yechish komandalari. Yechimni tekshirish.
5. Differensiallash operatori va uning qo'llanilishi.
6. Differensial va integral hisob uchun qo'llaniladigan qo'shimcha vositalar.
7. Ikki va uch karrali integralni hisoblash komandalari.
8. Ko'phadlar ustida amal bajarish komandalari.
9. Sonli va funksional qatorlar bilan ishlash vositalari.
10. linalg paketi va uning asosiy komandalari. LinearAlgebra paketi va uning asosiy komandalari. Statiks paketi va uning imkoniyatlari.

	11. Logic paketi va uning imkoniyatlari. Fayllar bilan ishlash mexanizmi. Modullar yaratish vositalari. Tizimning animasion jarayonlarni amalga oshirish imkoniyatlari. 12. pdesolve paketi va uning asosiy komandalari. 13. Ishchi varaq to'g'risidagi asosiy ma'lumotlar 14. Ifodalarni qayta ishlash komandalari 15. Ro'yxat, to'plam va ko'phad elementlari ustida amallarni bajarish komandalari 16. Ifodani hisoblash komandasi 17. Tenglama va tengsizliklarni yechish komandasi 18. Differensiallashtirish va integrallashtirish komandalari 19. Funksiyaning tekshirish 20. Tekislikda chiziqli almashtirishlar
3	V. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalar Talaba bilishi kerak: - barcha turdagi ifodalar ustida algebraik amallarni bajarish, ularni soddalashtirish, chiziqli algebra amallarini bajarish, differensial va integral hisob, turli sinfdagi tenglama va tengsizliklarni yechish, grafiklarni chizish amaliy dasturlar tuzish kabi amaliy ko'nikma va bilimga ega bo'lishlari, ularning mohiyatlarini tushunishlari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; - kompyuter programma ta'minoti, programmalar toifalari, maxsus programma ta'minotlaridan (mutaxassislik bo'yicha) foydalana olish, konstruktiv matematika tushunchalari, komutativ algebra bo'yicha bilimga va ko'nikmaga ega bo'lishi kerak;
4	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashg'ulotlar (berilgan topshiriqlarni bajara olish); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

VIII. Asosiy adabiyotlar:

1. Матросов А. Решение задачи математики и механики в Maple 6. СПб.: Питер, 2000.
2. В.З. Аладьев. Основы программирование в Maple. Таллин, 2006.
3. Основы использования Maple в моделировании: Учебное пособие /Международный институт компьютерных технологий. Липецк, 2006. 119с.
4. Дьяконов В. Maple 6. Учебный курс СПб.: Питер, 2001.
5. Аладьев В.З., Липо В.П., Никитин А.И. Математический пакет Maple в физическом моделировании.- Гродно: Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2002, 416 с.
6. O'runbayev E., Murodov F. Kompyuter algebrasi tizimlarining amaliy tatbiqlari. –SamDU nashri – Samarqand, 2003, 96 b.
7. Аладьев В.З., Богдавичюс М.А. Решение физико-технических и математических задач с пакетом Maple V.- Вильнюс: Изд-во Техника, 1999, 686 с., ISBN 9986-05-398-6.
8. Аладьев В.З., Богдавичюс М.А. Maple 6: Решение математических, статических и инженерно-физических задач.-Москва: Лаборатория базовых знаний, 2001, 850с. + CD-ROM, ISBN 5-93308-085-X.
- 6 9. Математика на компьютере: Maple 8. — М.: Слон-Пресс, 2003.176 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Аладьев В.З., Хунт Ю.Я., Шишаков М.Л. Основы информатики: Учебное пособие.- М.:Изд-во Таллин', 1998, 496 с.
2. Аладьев В.З., Шишаков М.Л. АРМ МАТЕМАТИКА.- М.: Лаборатория базовых знаний, 2000, 751 с.
3. В. Говорухин, В.Сибулин. Введение в Maple. Математический пакет для всех.- М.:Изд-во Мир, 1997.
4. Аладьев В.З. Системы компьютерной алгебры Maple: Искусство программирование-М.: Лаборатория базовых знаний, 2006, 792 с.
5. Дьяконов В.. Maple. Учебный курс СПб.: Питер, 2001.

Axborot manbaalari

<http://www.aladjev-maple.narod.ru/DemoLib.zip>

<http://www.aladjev.newmail.ru/Download/UserLib6789.zip> ili

<http://writers.fultus.com/aladjev/source/UserLib6789.zip>

	http://www.aladjev-maple.narod.ru http://www.maplesoft.com/books/books_detail.aspx?isbn=1596820004 http://www.maplesoft.com/books/books_detail.aspx?isbn=1596820802
7	Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan <i>2021 yil 28.08 1-sonli</i>
8	Fan/modul uchun mas'ullar: A.Y. Nafasov – SamDU KF, “Raqamli texnologiyalar va iqtisodiyot” kafedrasi assistenti J.A.Shodmonov – SamDU KF, “Raqamli texnologiyalar va iqtisodiyot” kafedrasi assistenti.
9	O.Q.Sag'dullayev– SamDU KF, “Raqamli texnologiyalar va iqtisodiyot” kafedrasi assistenti.(ichki) I.To'raqulov – SamDU, “Dasturiy injiniring” kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi.