



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITYETI**

Ro‘yxatga olindi:

№ BD-60540300

2023 yil “5” 10

“TASDIQLAYMAN”

Samarqand DU rektori:

R.I.Xalmuradov

2023 yil “5” 10

**Hisoblash usullari
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	540000 – Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540300 – Matematik injiniring (ishlab chiqarish sohalari bo‘yicha)

Samarqand 2023

Fan/modul turi		Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Fan/modul kodi	HUS1704	O'quv yili	2027-2028	Semestr	7
ECTS – Kreditar		Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
1.		Fan nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami
		Hisoblash usullari	56	64	120

2. I. Faning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – Hisoblash usullari fanining asosiy maqsadi xatoliklar nazariyasi, funksiyalarning yaqinlashitirish, sonli integrallash, algebratik va transcendent tenglamalarni yechish usullari (tenglamalar sistemasini ham), sonli differensiallash va integrallash, oddiy differensial tenglamaga qo'yilgan Koshi va chegaraviy masalalarini taqribiy yechish usullarini o'rganishga bag'ishlanadi.

Fanning vazifasi - Talabalarga hisoblash usullar nazariyasini tushuntirish, oigan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay bilishga o'rgatish va natijada bu bilimlarni tadbiqiy masalalarni yechishda qo'llashdan iborat.

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

II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1. Hisoblash usullari zamonaviy matematikaning bir ajralmas qismi sifatida. «Hisoblash usullari» predmetining asosiy vazifalari. Masala yechimining xatoligi. Xatoliklar nazariyasi. Xatoliklar manbalari. Absolyut, nisbiy va limit nisbiy xatolik.
2. Bir noma'lumli tenglamalarning ildizlari chegaralari, ildizlarni taqribiy topish: oddiy iteratsiya. Nyuton, vatarlar usullari va modifikatsiyalari.
3. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasi (ChATS)ni yechishning aniq usullari. ChATSni yechimini topishning iterasion usullari. Iterasion usullarning yaqinlashishi va xatoligi.
4. Chiziqli mas tenglamalar sistemasi yechishning iterasion usullari.
5. Xos son va xos vektorlarni topishning sonli usullari.

6. Funksiyalarni yaqinlashitirish usullari. Algebratik ko'phadlar bilan yaqinlashitirish. Interpolasyon masala yechimining yagonaligi. Lagranj interpolasyon formulasi va xatoligi. Ayirmalar nisbati va ularning xossalari. Nyutonning tengmas oraliglar uchun interpolasyon formulasi.
 7. Integralarni taqribiy hisoblash formulalari va ularning xatoliklari. To'g'ri to'rtburchaklar, trapetsiya va Simpson kvadratur formulalari va ularning xatoliklari.
 8. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan Koshi masalasini yechishning sonli usullari. Ketma-ket yaqinlashish, Eylet usullari. Runge-Kutta usuli. Sistemalarni integrallash.
 9. Oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechish usullari. Tifovutni minimalishtirish usullari.
 10. Chekli ayirmali sxemalar (ChAS) to'g'risida tushunchalar. Differential operatorning chekli ayirmali (ChA) approssimatsiyasi. ChA masalalarning qo'yilishi. Ikkinchi tartibli ODT uchun chegaraviy masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish. Progonka usulining turg'unligi.
 11. Bir o'lehamli issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini sonli yechish. Ikki qatlamli ayirmali sxemalarning kanonik shakli va turg'unligi
 12. To'liq tenglamasi uchun chekli ayirmali sxemalar tuzish.
 13. Laplas operatorini tekis va notekis to'rd a approssimatsiya qilish. Puasson tenglamasi uchun Dirixle ayirmali masalasi.
 14. To'rt tenglamalarni yechish usullari. Matritsali progonka usuli. Dekompozitsiya usuli.
- III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**
- Amaliy mashg'ulotlar** uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:
1. Xatoliklar nazariyasi elementlari. Xatoliklar. Absolyut va nisbiy xatolik.
 2. Xatoliklar nazariyasi elementlari. Funksiya xatoligi.
 2. Nochiziqli tenglamalarning ildizlarini ajratish usullari. Nochiziqli tenglamalarni sonli yechish usullari (kesmani teng ikkiga bo'lish,

Nyuton, vatarlar usullari, oddiy iteratsiyalar, Zeydel).

3. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning tartibiy usullari (Oddiy iteratsiya, Zeydel va boshqa usullar).
4. Chiziqalmas tenglamalar sistemasini yechishning iterasion usullari.
5. Matrisaning xos son va xos vektorlari masalasi. Iteratsiyalar, A.N.Krilov, Danilevskiy va Loveye usullari.
6. Funksiyalarni interpolatsiyalash. Lagranj interpolatsion formulasi. Nyutonning 1-2 interpolatsion formulalari.
7. Integralarni taqribiy hisoblash usullari. Gauss tipidagi kvadratur formulalar. Integralarni taqribiy hisoblash xatoliklari
8. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Kelma-ket yaqinlashish, Eyler usullari, Runge-Kutta usuli. Sistemalarni integrallash.
9. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Oddiy differensial tenglamalar (ODT) uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning taqribiy-usullari. (Galyorkin usuli. Kollokatsiya usuli.)
10. Chekli ayirmali sxemalar. Differensial operatorlarning chekli ayirmali approksimatsiyasi. Ikkinchi tartibli chiziqli ODT uchun chekli ayirmalar usuli. Progonka usuli va uning ayirmali tenglamalarni yechishga tadbiri.
11. Parabolik tipdagi tenglama uchun to'rlar usuli. Oshkor va oshkormas sxemalar
12. Gipربولik tipdagi tenglama uchun to'rlar usuli. Oshkor sxema. Oshkormas sxema. Ikki o'lchamli issiqlik o'tkazuvchanlik masalasi uchun ayirmali sxemalar.
13. Passon tenglamasi uchun Dirixle masalasini sonli yechish.
14. To'rt tenglamalarni yechish usullari. Matritsali progonka usuli. Dekompozitsiya usuli.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Algebraik va transcendent tenglamalarni taqribiy yechishning grafik.

oralqini teng ikkiga bo'lish, vatarlar usuli.

2. Teng oralqlar uchun Gauss, Stirling va boshqa interpolatsion ko'phadlar.
3. Trigonometrik funksiyalarni o'rtacha kvadratik ma'noda yaqinlashtirish (uzluksiz va diskret hollar).
4. Karrali integralarni taqribiy hisoblash usullari.
5. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishda gradyentlar usuli.
6. Matrisaning xarakteristik ko'phadini topishda hoshiyalash usuli.
7. Matrisaning xos son va xos vektorini topish.
8. Oddiy differensial tenglamalar yechish usullari. Eyler, Runge-Kutta, Adams usullari.
9. Adamsning ikkinchi va uchinchi tartibli oshkor va oshkormas formulalarini keltirib chiqarish.
10. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni to'rt usuli bilan yechishda yaqinlashish va turg'unlik.
11. Chiziqli algebra, matematik tahlil masalalarini yechishning maxsus usullari.
12. Elliptik turdagi xususiy hosilali differensial tenglama uchun chegaraviy masalani yechishda Rits, kollokatsiya, Galyorkin, eng kichik kvadratar usullari.
13. Matematik fizika tenglamalarini variasion usul bilan yechish.
14. Matematik fizika masalalarini taqribiy yechishning maxsus usullari.
15. Matematik fizika masalalarini variasion ayirmali usul bilan yechish.
16. Integral tenglamalarni yechish usullari.
17. Chekli ayirmali tenglamalar sistemasini yechishning iteratsiya usuli.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Fanning tushuncha kategoriyalari tizimini va metodologiyasini bilish, bilimlarning asosiy yo'nalishlarini tahlil qilish.
- Matematika va informatikaga oid bilimlarda «Diskret matematika»

	fanining tutgan o'ri va uning rivojlanish tarixiy bosqichlarini bilish.
	• Olingan nazariy bilimlarni konkret muammolarni yechishga tatbiq etish
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • dialogik yondoshuv; • muammoli ta'lim; • blits-so'rov; • zig-zag usuli; • munozara
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar 1. Исраилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1- ва 2-қисмлар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003. – 450 б., 2008. - 340 б. 2. Ismatullaev G'P., Jo'raev G'U. Hisoblash usullaridan metodik qo'llanma. – Toshkent: UzMU nashri, 2007. – 108 bet. 3. Абдухамидов А.У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларидан амалиёт ва лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995. – 240 с. 4. Воробьева Г.К., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М: Высшая школа, 1990. – 208 с. 5. Копченкова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах. – М: Наука, 2009. – 368 с. 6. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. Численные методы. – М.: Физматлит, 2004. – 400 с.

7.	Калиткин Н.Н., Альшина Е.А. Численные методы: в 2 кн. Кн. 1. Численный анализ: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 304 с.
8.	Калиткин Н. Н., Корякин П. В. Численные методы: в 2 кн. Кн. 2. Методы математической физики: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 304 с.
9.	Richard L. Burden and J. Douglas Faires. Numerical Analysis. 9th Edition. Youngstown State University Press, 2011. – 895 p.
10.	L. Ridgway Scott. Numerical Analysis. Princeton University Press, 2011. – 342 p.
Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Исматуллаев Г.П., Пўлатов С.И., Фаязов Қ.С. Сонли усуллардан қўлланма. – Тошкент, Университет, 2006. – 140 б.
2.	Хўжаёров Б.Х. Курилиш масалаларини сонли ечиш усуллари. – Тошкент, “Ўзбекистон”, 1995. – 272 с.
3.	Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Matlab, Maple (Самоучитель). – М.: ИТ Пресс, 2006. – 496 с.
4.	Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Численные методы. – М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 640 с.
5.	Бахвалов Н. С., Корнев А. А., Чижонков Е. В. Численные методы. Решения задач и упражнения. – М.: Изд-во Дрофа, 2009. – 400 с.
6.	Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. Численные методы в задачах и упражнениях. – М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 240 с.
7.	Вержбицкий В. М. Основы численных методов. – М.: Высшая школа, 2009. – 848 с.
8.	Волков Е. А. Численные методы. – М.: Изд-во Лань, 2004. – 256 с.

9. Демидович Б.П., Марон И.А, Шувалов Э.З. Численные методы анализа. – М: Гос.изд. физ-мат. лит. 1962. – 664 с.
10. Жидков В.Н. Вычислительная математика. – М, Академия, 2010. – 208 с.
11. Лапчик М. П., Рагулина М. И., Хеннер Е. К. Численные методы. – М.: Академия, 2009. – 384 с.
12. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. – М.: Изд-во Лань, 2010. – 608 с.
13. Петров И. Б., Лобанов А. И. Лекции по вычислительной математике. – М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, Интернет-универ. ин., 2009. – 528 с.
14. Протасов И. Д. Лекции по вычислительной математике. – М.: Изд-во Гелиос АРВ, 2004. – 184 с.
15. Рябенский В.С. Введение в вычислительную математику. – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 286 с.
16. Самарский А. А., Вабищевич П. Н., Самарская Е. А. Задачи и упражнения по численным методам. – М.: Изд-во Либроком, 2009. – 208 с.
17. Самарский А.А. Введение в численные методы. – М.: Изд-во Лань, 2009. – 288 с.
18. Самарский А.А. Теория разностных схем. – М: Наука, 1989. – 616 с.
19. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М: Наука, 1989. – 432 с.
20. Самарский А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений. – М.: Наука, 1978. – 600 с.
21. Турчак Л. И., Плотников П. В. Основы численных методов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 304 с.

Elektron ta'lim resurslari

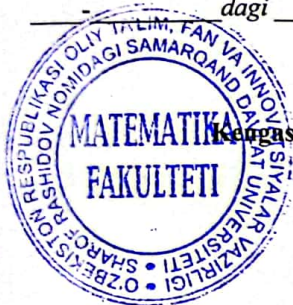
1. <http://www.edu.uz> – ta'lim sayti.
 2. <http://www.edu.ru> – ta'lim sayti.
 3. <http://www.intuit.ru> – masofaviy ta'lim sayti.
 4. <http://www.eqworld.ru> – adabiyotlarning elektron varianti.
 5. <http://ru.wikipedia.org> – erkin ensiklopediya «Vikipediya».
 6. <http://www.twirpx.com> – adabiyotlarning elektron varianti.
 7. <http://www.ziyonet.uz> - adabiyotlarning elektron variantlari
 8. <http://www.techgidravlika.ru> – adabiyotlarning elektron varianti.
<http://www.prepodu.net> – adabiyotlarning elektron varianti.
- | | |
|----|--|
| 7. | Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil “ ” dagi - son bayonnomasi bilan ma'qullangan. |
| 8. | Fan/modul uchun mas'ullar:
B.Xo'jayorov – kafedra mudiri, f.-m.f.d., professor
J.Maxmudov – kafedra dotsenti, f.-m.f.d. |
| 9. | Taqrizchilar:
J.Akilov – SamDAQI, «Oliy matematika» kafedrası professori, f.-m.f.d., professor
V.Burnashev – SamDU “Matematik modellashirish” kafedrası dotsenti, f.-m.f.d., kata ilmiy xodim |

Kafedra mudiri:



prof. B. Xo'jayorov

Mazkur fan dasturi Matematika fakulteti kengashining 2023 yil
dagi _____-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan..



Kengash raisi:



M. Mo'minov

M.O'.

"Kelishilgan"

SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektori:

A.S.Soleev

2023 yil

"

