



**O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60531000-1.26
2021 yil " _ " _____



**MEXANIKANING HISOBLASH USULLARI
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000 – Fizikaga oid fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60531000 – Mexanika va matematik modellashtirish

Fan/modul kodi 1.26		O'quv yili 2024-2025	Semestr 7	ECTS – Kreditlar 5	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Hisoblash mexanikasi metodlari		76	74	150
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad- talabalarning mexanik bilimlarini oshirishga mo'ljallangan. Bu fan bakalavrlar tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi. Fanning vazifasi - talabalar turli muhandislik sohalariga oid sodda amaliy masalalar uchun hisoblash modellarini tuzish, hisob natijalarini tahlil qila oladigan va ularning natijalarini ola biladigan mutaxassis bo'lib yetishadilar. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Xatoliklar nazariyasi elementlari 2-mavzu. Chiziqli bo'lmagan tenglamalarni yechishni ildizlarni ajratish usuli, Nyuton va iterasiya usuli va taqribiy yechish usullari 3-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning to'g'ri usuli, kvadrat ildizlar usuli 4-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning Xaletskiy va progonka usullari, iteratsion usullar 5-mavzu. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Yakob usuli, iteratsiyalar usuli, Leverye-Fadeev usuli, Danilevskiy usuli 6-mavzu. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Yakob usuli, iteratsiyalar usuli, Leverye-Fadeev usuli, Danilevskiy usuli 7-mavzu. Interpolyatsiya masalasining qo'yilishi. Lagranj va Nyuton interpolyatsion ko'phadi 8-mavzu. Interpolyatsiya masalasining qo'yilishi. Gauss, Stirling va Bessel interpolyatsion formulalari. Splayn-interpolyatsiya 9-mavzu. Taqribiy integrallash. To'g'ri to'rtburchak, trapesiya, Simpson formulalari 10-mavzu. Umumlashgan kvadratur formulalar. Sonli differensiallash 11-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Bir qadamli usullar 12-mavzu. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Ko'p				

qadamli usullar

13-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning chekli ayirmalar usuli

14-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning progonka usullari

15-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning kollokatsiya va Galyorkin usullari

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kirish. Xatoliklar nazariyasi elementlari
2. Chiziqli bo'lmagan tenglamalarni yechish usullari. Ildizlarni ajratish, Nyuton va iterasiya usullari.
3. Chiziqli bo'lmagan tenglamalar sistemasini taqribiy yechish usullari
4. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning to'g'ri usullari
5. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning kvadrat ildizlar, Xaletskiy, progonka usullari
6. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning iteratsion usullari
7. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Yakob usuli
8. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning iteratsiyalar usuli
9. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Leverye-Fadeev usuli
10. Matritsasining xos qiymatlari va xos vektorlarini topishning Danilevskiy usuli
11. Interpolyatsiya masalasining qo'yilishi. Lagranj va Nyuton interpolyatsion ko'phadi
12. Gauss, Stirling va Bessel interpolyatsion formulalari. Splayn-interpolyatsiya
13. Taqribiy integrallash. To'g'ri to'rtburchak, trapesiya, Simpson formulalari
14. Umumlashgan kvadratur formulalar
15. Sonli differensiallash
16. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish usullari. Bir qadamli usullar va ko'p qadamli usullar
17. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning chekli ayirmalar usuli, progonka usullari
18. Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning kollokatsiya va Galyorkin usullari

19. Xususiyl hosilali differensial tenglamalarni ayirmali sxemalar yordamida yechish
20. Chekli ayirmali tenglamalar sistemasini iteratsiya metodi bilan yechish
21. Parabolik tur tenglamalar uchun to'rlar usuli
22. Giperbolik tur tenglamalar uchun to'rlar usuli
23. Integral tenglamalarni taqribiy yechish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Algebraik va transendent tenglamalarni taqribiy yechishning grafik, oraliqni teng ikkiga bo'lish, vatarlar usuli.
2. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishda gradiyentlar usuli.
3. Matrisaning xarakteristik ko'phadini topishda hoshiyalash usuli.
4. Teng oraliqlar uchun Gauss, Stirling va boshqa interpolasyon ko'phadlar.
5. Trigonometrik funksiyalarni o'rtacha kvadratik ma'noda yaqinlashtirish (uzluksiz va diskret hollar).
6. Karrali integrallarni taqribiy hisoblash usullari.
7. Adamsning ikkinchi va uchinchi tartibli oshkor va oshkormas formulalarini keltirib chiqarish.
8. Oddiy differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni to'r usuli bilan yechishda yaqinlashish va turg'unlik.
9. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiyalashning asosiy tushunchalari;
10. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish;
11. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan matematik paketlar yordamida sonli yechish;
12. Muhandislik ishlarida CAD/CAM/CAE/PDM (EKM/SLM/SPM/PSM/ESM)/PLM-texnologiyalardan foydalanish;
13. CAD va CAE texnologiyalari yordamida amaliy hisoblashlarni bajarish.
14. Amaliy masalalarning sonli yechimini olishning zamonaviy usullari;
15. ANSYS muhandislik dasturiy kompleksining qo'llanilish asoslari;
16. Cho'zilishga ishlaydigan sterjenlar sistemasi hisobi;
17. Doiraviy vallar mustahkamligi hisobi.
18. Balkalar hisobi;
19. Tekis ramalar hisobi;
20. Murakkab egilayotgan sterjenlar hisobi;
21. Buralish bilan murakkab egilayotgan sterjenlar hisobi.
22. Elastiklik nazariyasining tekis masalalari hisobi.
23. Qurilmalar ustivorligi hisobi masalasining qo'yilishi va uni yechish usuli.
24. Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi masalasining qo'yilishi.
25. Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi usullari.
26. Maple dasturi yordamida qurilmaning kuchlanganlik-

	deformatsiyalanganlik holati hisobi. 27.Maple dasturi yordamida elastiklik nazariyasining simmetrik masalalari hisobi 28.Maple dasturi yordamida elastiklik nazariyasining hajmiy masalalari hisobi. 29.Maple dasturi yordamida plastinkalar hisobi; 30.Maple dasturi yordamida issiqlik uzatilishi masalasi hisobi; 31.Mathematica dasturi yordamida plastinkalar hisobi; 32.Mathematica dasturi yordamida issiqlik uzatilishi masalasi hisobi; 33.ANSYS dasturi yordamida qurilmaning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati hisobi. 34.ANSYS dasturi yordamida elastiklik nazariyasining simmetrik masalalari hisobi 35.ANSYS dasturi yordamida elastiklik nazariyasining hajmiy masalalari hisobi. 36.ANSYS dasturi yordamida plastinkalar hisobi; 37.ANSYS dasturi yordamida issiqlik uzatilishi masalasi hisobi;
3.	V. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • Mexanika sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish va ilmiy texnik masalalarni yechish usullari haqida tasavvurga ega bo‘lishi. Jahon miqiyosida sanoat tizimida keng tarqalgan mexanik tajribalarni o‘tkazish uchun mos eksperimental qurilmalar, tezkor hisoblash tizimlari va kompyuter texnologiyalari, zamonaviy hisoblash usullaridan foydalanib, mexanika sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish haqida nazariy bilimlarga ega bo‘lishi. Zamonaviy ofis axborot texnologiyalari, matn va grafik redaktorlari, pechatlash vositalari, dasturiy vositalar, kompyuter grafikasidan foydalanib, ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarini olish va ularni vizuallashtirishni, hisobotlarni va taqdimotlarni tayyorlashni, referat, ma’ruza va maqolalalarni tayyorlash to‘g‘risida <i>tasavvur va bilimga ega bo‘lishi;</i> • Klassik mexanikaning nazariy asoslarini bilish hamda ularga doir masalalarini yechish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni egallashi; Zamonaviy hisoblash texnikalari va sanoatda keng foydalaniladigan hisoblash sistemalaridan samarali foydalanish malakalarini egallashi; Kompyuter dasturlari va matematik paketlardan foydalanib hisoblash natijalarini vizuallashtirish haqida tegishli <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi;</i> • Maskur fanni o‘rganish uchun talaba real jarayonlar, mashina va qurilmalarga yuqori darajada moslikka ega fizik-mexanik, matematik va kompyuter modellariga, zamonaviy texnika va texnologiyalarga, klassik va texnik nazariya va usullarga doir bilimlar bazasiga va <i>malakasiga ega bo‘lishi kerak.</i>

4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • muammoli ta'lim; • paradoks va loyihalash usullari; • amaliy ishlar.
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 adabiyotlar: 1. Иванов Б.С. Вычислительная механика. Конспект лекций. – СПбГПУ, 2008. – 165 с. 2. Прокопьев В.И. Вычислительная механика. - М.: Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2017. 3. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Matlab, Maple (Самоучитель). – М.: ИТ Пресс, 2006. – 496 с. 4. Бураго Н.Г. Вычислительная механика. – Москва, 2012. – 271 с. 5. Джакупов К.П. Вычислительная механика. – Алматы, 2010. – 291 с. 6. Ismatullaev G'.P., Jo'raev G'.U. Hisoblash usullaridan metodik qo'llanma. – Toshkent: UzMU nashri, 2007. – 108 bet 7. Абдухамидов А.У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларида амалиёт ва лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995. – 240 с Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Калиткин Н.Н. Численные методы.- С.Пб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2011.- 592с. 2. Бахвалов Н. С., Корнев А. А., Чижонков Е. В. Численные методы. Решения задач и упражнения. – М.: Изд-во Дрофа, 2009. – 400 с. 3. L. Ridgway Scott. Numerical Analysis. Princeton University Press, 2011. – 342 p. 4. Richard L. Burden and J. Douglas Faires. Numerical Analysis. 9th Edition. Youngstown State University Press, 2011. – 895 p. 5. Исраилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1- ва 2-қисмлар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003. – 450 б., 2008. - 340 б. 6. Abdirashidov A., Abdullayev O., Abdurashidov A.A. Hisoblash mexanikasining sonli usullari (1-qism). Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 152 b. 7. Abdirashidov A., Nishonov O'.A., Xudayberdiyev Z.B., Abdurashidov

	A.A. Hisoblash mexanikasi va kompyuter injiniringi. Uslubiy qo‘llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 120 bet. Axborot manbalari (saytlar): 8. http://www.edu.uz – ta’lim sayti. 9. http://www.edu.ru – ta’lim sayti. 10. http://www.intuit.ru – masofaviy ta’lim sayti. 11. http://www.eqworld.ru – adabiyotlarning elektron varianti. 12. http://ru.wikipedia.org – erkin ensiklopediya «Vikipediya». 13. http://www.twirpx.com – adabiyotlarning elektron varianti. 14. http://www.ziynet.uz – adabiyotlarning elektron variantlari
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan modul uchun mas’ullar: Z.Xudayberdiyev – SamDU “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida katta o‘qituvchisi, f.-m.f.b. (PhD).
9.	Taqrizchilar: Xudoynazarov X.X. - “ Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida professori (ichki) Qarshiev A.B. - TATU SF kafedrasida mudiri, professor (tashqi)

Kafedra mudiri:

prof. X.Xudoynazarov

Fakultet kengashi raisi:

dots. X. Ro'zimuradov

SamDu o'quv ishlari bo'yicha prorektor:

prof. A.Soleev

