



O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60531000-2.07

2021 yil " " "

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil " " "

ELASTIK MASALALARNI HISOBLASH USULLARI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	50000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000 – Fizikaga oid fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60531000 – Mexanika va matematik modelashtirish

Fan/modul kodi TFT714003		O'quv yili 2024-2025	Semestr 8	ECTS – Kreditlar 3	
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Qovushoq elastiklik va polzuchest nazariyasi		60	30	90
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.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Elastiklik nazariyasining asosiy tenglamalari. Elastiklik nazariyasining asosiy masalalari. Elastiklik nazariyasi boshlang'ich-chegaraviy masalaning qo'yilishi. 2-mavzu. Elastiklik nazariyasining sodda masalalari. Elastiklik nazariyasining tekis masalasi. Tekis deformatsiya. Tekis kuchlanganlik holat. Tekis masalani ko'phadlar yordamida yechish. 3-mavzu. Deformasiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi masalalarining qo'yilishi. Erkin va majburiy tebranishlar 4-mavzu. Elastiklik nazariyasining silindrik koordinalalaridagi dinamik masalalari. 5-mavzu. Qurilmalar ustivorligi hisobi masalasining qo'yilishi va uni yechish usuli. Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi masalasining qo'yilishi. 6-mavzu. Elastiklik nazariyasining variatsion prinsiplari. Potensial energiyaning minimumi prinsipi. Qo'shimcha ish minimumi prinsipi. 7-mavzu Reysnr variatsion prinsipi. Variatsion masalalarni yechish to'g'ri usullari. Rits-Timoshenko usuli 8-mavzu Kantorovich-Vlasov usuli. Treffis usuli. Bubnov-Galerkin usuli 9-mavzu. Chekli ayirmali sxemalar haqida tushunchalar. 10-mavzu. Differensial masalalarni chekli-ayirmali sxemalarga approksimatsiya lashning asosiy tushunchalari. Ayirmali sxema				

approximatsiyasi tartibining tahlili. Chekli-ayirmali sxema ustivorligini tahlil qilish

11-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish.

12-mavzu. Elastik nazariyasini tekis masalalarini taqribiy yechish

13-mavzu. Elastiklik nazariyasi masalalari uchun qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning kollokatsiya va Galyorkin usullari

14-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **Maple, Mathcad** matematik paketlari yordamida sonli yechish

15-mavzu. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **MATLAB, Mathematica** matematik paketlari yordamida sonli yechish

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qurilmalar ustivorligi hisobi masalasining qo'yilishi va uni yechish usuli.

Dinamik yuklangan qurilmalar hisobi.

2. Elastiklik nazariyasi masalalarini chekli ayirmalar usuli yordamida yechish.

3. Ko'ndalang kesimi o'zgaruvchi balkalarni ayirmali metod yordamida hisoblash

4. Elastik nazariyasini tekis masalalarini taqribiy yechishga doir masalalar

5. Elastiklik nazariyasining silindrik koordinalaridagi dinamik masalalari. Davriy bo'yлама kuch ta'siridagi sterjenning ko'ndalang tebranishi.

6. Egilish tebranishiga ko'ndalang kesim elementlarining siljishining va aylanish inersiyasing ta'siri

7. Plastinka egilishini topish masalasiga chekli ayirmalar usulini qo'llash.

8. Plastinka egilish tenglamasini Bubnob-Galyorkin usuli yordamida yechish

9. Plastinka xususiy tebranishlarini aniklashda Reley-Rits metodini kullash.

10. Elastik sistema tebranish chastotasini aniklashning takribiy metodlaridan Reley va Rits metodlari.

11. Variatsion ayirmali metodlardan Kontorovich Vlasov usuli.

12. Chegaraviy elementlar usuli. Sterjen tebranishi masalalari chegaraviy elementlar usuli bilan echish.

13. Chegaraviy elementlar usuli. Plastinka tebranishi masalalari chegaraviy elementlar usuli bilan echish

14. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **Maple, Mathcad** matematik paketlari yordamida sonli yechish

15. Evolyutsion tenglamalar uchun masalalarni chekli ayirmalar usuli bilan **MATLAB, Mathematica** matematik paketlari yordamida sonli yechish

	IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Elastiklik nazariyasining qutb koordinatalardagi tekis masalasi. Qutb koordinatalardagi tekis masalaning asosiy tenglamalari. 2. Elastiklik nazariyasining silindrik koordinatalardagi masalalari. Silindrik koordinatalarda asosiy tenglamalar 3. Elastiklik nazariyasining sferik koordinatalardagi masalalari. Sferik koordinatalarda asosiy tenglamalar 4. Elastiklik nazariyasining masalalarini taqribiy yechish usullari. Chekli usullar. 5. Taqsimlangan massali jism tebranishlari. 6. Muhandislik ishlarida CAD/CAM/CAE/PDM (EKM/SLM/SPM/PSM/ESM)/PLM-texnologiyalardan foydalanish; 7. CAD va CAE texnologiyalari yordamida amaliy hisoblashlarni bajarish. 8. Amaliy masalalarning sonli yechimini olishning zamonaviy usullari; 9. ANSYS muhandislik dasturiy kompleksining qo'llanilish asoslari; 10. Cho'zilishga ishlaydigan sterjenlar sistemasi hisobi; 11. Doiraviy vallar mustahkamligi hisobi. 12. Balkalar hisobi; 13. Tekis ramalar hisobi; 14. Murakkab egilayotgan sterjenlar hisobi; 15. Buralish bilan murakkab egilayotgan sterjenlar 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. R.I.Xolmurodov, X.X.Xudoynazarov "Elastiklik nazariyasi" II qism. Toshkent, fan, 2003 y. 2. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. Москва «Наука» 1988 год. 3. Александров А.В. Потапов В.Д «Основы теории упругости и пластичности» М.Выс.шк. 1990г. 400ст. 4. С.П.Рекач. Руководство к решению задач по прикладных теории упругости. М. 1984 г 5. Abdurashidov A.A. Hisoblash mexanikasining sonli usullari (1-qism). Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 152 b. 6. 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. 7. Abdirashidov A., Babayarov A.I., Hisoblash usullari (mexaniklar uchun amaliy mashg'ulotlar). 1-qism. O'quv qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2018. – 160 b. Qo'shimcha adabiyotlar: 8. В.И. Самул «Основы теории упругости и пластичности» М. Выс.шк. 1982г. 264 ст. 9. А. Р.Ржаницин «Строительная механика» М. Выс. Шкл. 1991г. 438 ст. 10.С.П.Рекач. Руководство к решению задач по теории упругости. М. 1977 г Abdirashidov A. Hisoblash mexanikasi fanidan mustaqil ish topshiriqlari uchun tarqatma materiallar. Uslubiy ko'rsatma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 28 bet.

	11. Исраилов М.И. Ҳисоблаш методлари. 1- ва 2-қисмлар. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003. – 450 б., 2008. – 340 б. Axborot manbalari (saytlar): 12. http://www.edu.uz – ta’lim sayti. 13. http://www.edu.ru – ta’lim sayti. 14. http://www.intuit.ru – masofaviy ta’lim sayti. 15. http://www.eqworld.ru – adabiyotlarning elektron varianti. 16. http://ru.wikipedia.org – erkin ensiklopediya «Vikipediya». 17. http://www.twirpx.com – adabiyotlarning elektron varianti. 18. http://www.ziyounet.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: Nishonov O’. A. – SamDU “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida katta o’qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: Berdiyev Sh. – “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida dotsenti (ichki) Mamasoliyev Q. – SamDAQI dotsenti (tashqi)

Kafedra mudiri:



prof. X.Xudoynazarov

Fakultet kengashi raisi:

dots. H.Ro’zimuradov

SamDU o’quv ishlari bo’yicha prorektor:

prof. A.Soleev