



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
MUHANDISLIK FIZIKASI
INSTITUTI**



Ro'yxatga olindi: № BD-60530600 60530600-1.13 2024 yil "10" 12	 "TASDIQLAYMAN" SamDU rektori: R.I. Xalmuradov 2024 yil " " "
---	---

**TUTASH MUHITLAR MEXANIKASI
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530600-Mexanika va matematik modellshirish

Samarqand 2024

Fan/modul kodi TMM1408, TMM1508		O'quv yili 2024-2025 2024-2025	Semestr IV V	ECTS – Kreditlar 4 4	
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)
	Tutash muhitlar mexaniaksi		120	120	240

Fanning maqsadi (FM)

FM1	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.

Fan mazmuni

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

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)

1-mavzu. Tutash muhitlar mexanikasining predmeti, asosiy gipotezalari va tekshirish usullari.

2-mavzu. Tensor hisobdan boshlangich ma'lumotlar. Bazis vektorlari, vektor va tensor tushunchalari.

3-mavzu. Tutash muhit harakatini o'rganishda Lagranj va Eyler nuqtai nazarlari

4-mavzu. Ko'chish vektori. Chiziqlimas deformatsiya tenzori

5-mavzu. Deformatsiya tenzorining bosh o'qlari va bosh komponentalari. Deformatsiyalarning birgalik tenglamalari

6-mavzu. Deformatsiyalanuvchi tutash muhit cheksiz kichik zarrachasida tezliklar taqsimoti

7-mavzu. Vektorning divergensiyasi, rotori va sirkulyasiyasi. Stoks teoremasi. Solenoidal maydonlar. Gauss-ostogradskiy teoremasi. O'zgaruvchan hajm bo'yicha integralni vaqt bo'yicha differensiallash

8-mavzu. Uzviylik tenglamalari. Lagranj o'zgaruvchilarida uzvilik tenglamasi

9-mavzu. Tutash muhitning harakat tenglamalari. Dekart koordinatalarida va ixtiyoriy koordinatalar sistemasida tutash muhitning harakat tenglamalari

10-mavzu. Harakat miqdori momenti tenglamasi. Simmetrik kuchlanish tenzorining bosh o'qi va bosh komponentalari

Chiziqli elastiklik jism modeli

11-mavzu. Elastiklik. Guk qonuni. Deformatsiya energiyasi. Izotrop muhit. Elastik o'zgarishlar. Elastik simmetriya. Anizotrop muhit

12-mavzu. Izotrop Elastostatika va Elastodinamika. Superpozitsiya prinsipi. Sen-Venan masalasi: chozilish; siqilish.

13-mavzu. Buralish. Sof egilish. Egilish.

14-mavzu. Tekis elastiklik. Eyri kuchlanish funksiyasi

15-mavzu. Chiziqli termoelastiklik.

Suyuqlik va gaz modeli

16-mavzu. Ideal suyuqlik va gaz

17-mavzu. Chiziqli elastik jism va qovushoq suyuqlik

18-mavzu. Siqilmaydigan qovushoq suyuqlik harakatining to'liq tenglamalar sistemasini

Termodinamikaning asosiy tushuncha va tenglamalari

19-mavzu. Tirik kuch haqidagi teorema va ichki sirt kuchlarining ishi

20-mavzu. Termodinamikaning birinchi boshlanishi (energiyaning saqlanish qonuni) va issiqlik oqimi tenglamasi

21-mavzu Termodinamik muvozanat, qaytar va qaytmas jarayonlar

22-mavzu. Ikki parametli muhitlar. Mukammal gaz. Karno sikli

23-mavzu. Termodinamikaning ikkinchi boshlanishi

24-mavzu. Ikki parametrli muhitlarning termodinamik potentsiallari

25-mavzu. Ideal va qovushoq muhitlarga misollar, hamda ularning termodinamik xususiyatlari. Issiqlik o'tkazuvchanlik

Elektrodinamikaning asosiy tushuncha va tenglamalari

26-mavzu. Elektrodinamikaning asosiy tushunchalari. Bo'shliqda Maksvell tenglamalari

27-mavzu. Minkovskiy fazosida Maksvell tenglamalari

28-mavzu. Elektromagnit maydonning o'tkazgichlar bilan o'zaro ta'siri

29-mavzu. Qutblanish va magnitlanishni hisobga olganda elektromagnit maydonning jismlar bilan o'zaro ta'sirlashishi

30-mavzu. O'tkazuvchan suyuqliklar gidrodinamikasi

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

1-mavzu. Vektorlar va tenzorlar ustida amallar.

2-mavzu. Tenzor hisobdan boshlangich ma'lumotlar. Koordinatalarni almashtirish.

3-mavzu. Tutash muhit harakatini o'rganishda Lagranj va Eyler nuqtai nazarlari doir masalalar

4-mavzu. Ko'chish vektori. Chiziqli deformatsiya tenzori.

5-mavzu. Deformatsiya tenzorining bosh o'qlari va bosh komponentalari. Deformatsiyalarning birgalik tenglamalari

6-mavzu. Deformatsiyalanuvchi tutash muhit cheksiz kichik zarrachasida tezliklar taqsimoti.

7-mavzu. Eyler va Lagranj koordinatalarida tezlik va tezlanishni aniqlash

8-mavzu. Vektorning divergensiyasi, rotori va sirkulyasiyasi.

9-mavzu. Vektor va tenzor maydonni differensiyallash. Uzviylik tenglamalari.

10-mavzu. Tutash muhitning harakat tenglamalari. Dekart koordinatalarida va ixtiyoriy koordinatalar sistemasida tutash muhitning harakat tenglamalari

11-mavzu. Harakat miqdori momenti tenglamasi. Simmetrik kuchlanish tenzorining bosh o'qi va bosh komponentalari

12-mavzu. Elastiklik. Guk qonuni. Sodda masalalar. Sen-Venan masalasi: chozilish, siqilish.

13-mavzu. Buralish.

14-mavzu. Sof egilish. Egilish.

15-mavzu. Tekis elastiklik. Tekis deformatsiyalangan va tekis kuchlangan holat.

16-mavzu. Tekis masalani ko'phadlar orqali yechish. Eyri kuchlanish funksiyasi

17-mavzu. Chiziqli termoelastiklik masalalari

Suyuqlik va gaz modeli

18-mavzu. Ideal suyuqlik va gaz

29-mavzu. Chiziqli elastik jism va qovushoq suyuqlik

20-mavzu. Siqilmaydigan qovushoq suyuqlik harakatining to'liq tenglamalar sistemasi

Termodinamikaning asosiy tushuncha va tenglamalari

21-mavzu. Tirik kuch haqidagi teorema va ichki sirt kuchlarining ishi

22-mavzu. Termodinamikaning birinchi boshlanishi (energiyaning saqlanish qonuni) va issiqlik oqimi tenglamasi

23-mavzu Termodinamik muvozanat, qaytar va qaytmas jarayonlar. Ikki parametli muhitlar. Mukammal gaz. Karno sikli

24-mavzu Termodinamikaning ikkinchi boshlanishi

25-mavzu. Ikki parametrlil muhitlarning termodinamik potentsiallari

26-mavzu. Ideal va qovushoq muhitlarga misollar, hamda ularning termodinamik xususiyatlari. Issiqlik o'tkazuvchanlik

Elektrodinamikaning asosiy tushuncha va tenglamalari

27-mavzu. Elektrodinamikaning asosiy tushunchalari. Bo'shliqda Maksvell tenglamalari

28-mavzu. Minkovskiy fazosida Maksvell tenglamalari. Elektromagnit maydonning o'tkazgichlar bilan o'zaro ta'siri

29-mavzu. Qutblanish va magnitlanishni hisobga olganda elektromagnit maydonning jismlar bilan o'zaro ta'sirlashishi

30-mavzu. O'tkazuvchan suyuqliklar gidrodinamikasi

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

№	Mustaqil ta'lim mavzulari
	IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
	A) Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular (berilgan mavzular bo'yicha talabalar nazariy ma'lumotlarni o'rganishadi):
	1. Tutash muhit mexanikasining matematik asoslari. Vektorlar va diadiklar algebrasi. Indeksli belgilashlar. Dekart koordinatali tenzorlar. Matritsalar va matritsali usullar. Dekart koordinatali tenzorlar ustida amallar.
	2. Kuchlanganlik holati tahlili. Nuqtada kuchlanganlik holati. Kuchlanish vektori. Kuchlanishlar tenzori. Muvozanat tenglamasi. Kuchlanish tenzorini almashtirish. Kuchlanish sirti. Bosh kuchlanishlar. Mor doirasi. Kuchlanishning shar va deviator qismlari.
	3. Deformatsiyalar. Ko'chish va deformatsiya. Deformatsiyalar tenzori. Uzunlik koeffitsiyentlari va burilish. Deformatsiyalar tenzori almashtirish va bosh deformatsiyalar. Tekis deformatsiya va birgalikdalik tenglamalari.
	4. Harakat va oqim. Substansional hosila. Tezlik va tezlanish. Deformatsiyalar tezligi. Uyumlanish. Hajm, yuza, integral va boshqalardan substansional hosila.
	5. Tutash muhit mexanikasining asosiy qonunlari. Uzviylik tenglamasi. Harakat miqdori va harakat miqdori momenti. Harakat tenglamasi. Energiya. Entropiya. Dissipatsiya funksiyasi. Holat tenglamalari.
	6. Chiziqli elastiklik nazariyasi. Guk qonuni. Deformatsiya energiyasi. Izotropiya. Elastiklik nazariyasining statik va dinamik masalalari. Elastiklik nazariyasining ikki o'lchovli masalalari.

6. Chiziqli elastiklik nazariyasi. Guk qonuni. Deformatsiya energiyasi. Izotropiya. Elastiklik nazariyasining statik va dinamik masalalari. Elastiklik nazariyasining ikki o'lovli masalalari.

7. Nyuton suyuqligi. Suyuqliklarning asosiy xossalari. Barqaror harakat. Hidrostatika. Uyurmasiz harakat. Ideal suyuqlik. D.Bernulli tenglamasi. Sirkulyatsiya. Potensial oqim. Tekis potensial oqim. Qovushoq suyuqlik. Laminar va turbulent oqim.

B) Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan masalalar (berilgan masalalar bo'yicha talabalar amaliy masalalarni (hisob-grafik ishlarini) yechishni o'rganishadi):

1. Deformatsiyalangan holat. Ko'shish vektori. Nispiy ko'chish tenzori. Chiziqlimas deformatsiya tenzori. Bosh deformatsiyalar.
2. **Jism nuqtasidagi kuchlanganlik holati.** Bosh kuchlanishlarni aniqlash. Kuchlanish tenzori invariantlari. Eng katta urinma va normal kuchlanishlar.
3. **Tekis kuchlangan holat.** Elastiklik nazariyasi masalalarini ko'phadlar yordamida yechish.
4. **Tutash muhitlar mexanikasi asosiy tenglamalarini egri chiziqli koordinatalardagi ifodalari.** Deformatsiya tenzori komponentalarini silindrik va sferik koordinatalarda yozilishi. Kuchlanish tenzori komponentalarini silindrik va sferik koordinatalarda yozilishi.
5. Kuchlanish va deformatsiya tenzori komponentalari orasidagi bog'lanishlarning silindrik va sferik koordinatalarda yozilishi.
6. **Suyuqlik va gaz harakati.** Yopishqoq suyuqlik, gazlarni harakat va uzluksizlik tenglamalarini silindrik va sferik koordinatalarda yozilishi

4 V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Tutash muhitlar mexanikasining matematik asoslari. Vektor va tenzor algebrasi. Indeksli belgilashlar. Diad va diadiklar. Koordinatalar sistemasini (*Dekart*) burishda tenzorlarini almashtirish. Ikkinchi rang simmetrik tenzorning bosh qiymatlari va bosh yo'nalishlari to'g'risida kurs dasturi doirasida bilimga ega bo'lishlari;
- Kuchlanishlar nazariyasi. Nuqtaning kuchlanganlik hozlati. Kuchlanish vektori. Kuchlanish tenzori. Bosh kuchlanishlar. Bosh yo'nalishlar. Kuchlanishlar uchun Mor doirasi. Tekis kuchlanish holatlar to'g'risida *tasavvur va bilimga ega bo'lishi*;

	• Deformatsiyalanuvchi muhit kinematikasi. Ko'chish va deformatsiya. Tutash muhit harakatiga Lagranj va Eyler nuqtai nazarlari. Ko'chish maydoni. Deformatsiya tenzori. Deformatsiyalarning birgalik tenglamalari. Tezlik gradiyenti. Deformatsiya tezligi. Uyurma vektori haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Tutash muhitning asosiy qonunlari va tenglamalari. Massaning saqlanish qonuni. Uzviylik tenglamasi. Tutash muhitning harakat tenglamalari to'g'risida kurs dasturi doirasida bilimga ega bo'lishlari; • Chiziqli elastiklik jism modeli. Sen-Venan masalasi: chozilish; buralish. Sof egilish. Egilish. Tekis elastiklik. Eyri kuchlanish funksiyasi haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Ideal va qovushoq suyuqlik modeli. Suyiqlikning asosiy xossalari. Stoks va Nyuton suyuqliklari. Qovushoq suyuqlik oqimining asosiy tenglamalari. Navye-Stoks tenglamasi to'risida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Mexanik jarayonlar va matematik natijalarini qiyosiy taqqoslash orqali ulardan xulosalar chiqarish. Tutash muhit klassik modellari, tutash muhit harakati uchun to'la tenglamalar sistemasi mavjud bo'lgan hollarni bilishlari va ularga misol tariqasida qaralgan masalalarni matematik yechish usullarini o'zlashtirgan bo'lishlari hamda mazkur yechimlarni tahlil qila olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • talaba olgan nazariy bilimlarini misol va masalalarni yechishga qo'llay bilish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • <i>munozara</i>, • <i>o'z-o'zini nazorat</i>. • "Aqliy hujum", • "Muammo"; • Krossvord • Annogrammalar • Ko'chma dars mashg'ulotlari
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 nazorat shakllari, hamda mustaqil ta'limda berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

6. ASOSIY ADABIYOTLAR:

- 
1. Xudoynazarov X., Amirqulova F. Deformatsiyalanuvchi muhit kinematikasi. Ma'ruzalar matni. – Samarqand: SamDU nashri, 2005
 2. Xudoynazarov X., Amirqulova F. Deformatsiyalanuvchi muhit dinamikasi. Ma'ruzalar matni. – Samarqand: SamDU nashri, 2005
 3. Ильюшин А.А. Механика сплошных сред. 3-изд., МГУ, 1990. - 310 стр.
 4. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. Мир., 1974-320. – 320 с
 5. Победря Б.Е., Георгиевский Д.В. Основы механики сплошной среды. Курс лекций. М: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 272 с.
 6. Седов Л.И. Механика сплошной среды. Том 1-2. 6-е изд. URSS, 2004. - 1088 с.
 7. Эглит М.Э. Механика сплошных сред в задачах. Том 1. Теория и задачи. М: Московский лицей. 1996-396с.
 8. Эглит М.Э. Механика сплошных сред в задачах. Том 1. Ответы и решения. М: Московский лицей. 1996-394с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

9. Маматқулов Ш. Тутуш мухит механикаси, 2002 й. (1 қисм), ўқув қўлланма
10. Mase George Thomas, Ronald E. Smelser., Mase George E. Continuum mechanics for engineers. 3rd ed. 2010. – 399 p.
11. Xudoynazarov X., Abdirashidov A., Nishonov O'A., Ismoilov E.A. Tutash muhit mexanikasidan masala va mashqlar to'plami. 1-qism. Vektor va tenzor maydon tushunchalari. Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 130 bet
12. Xudoynazarov X., Abdirashidov A., Nishonov O'A., Ismoilov E.A. Tutash muhit mexanikasidan masala va mashqlar to'plami. 2-qism. Deformatsiyalanuvchan muhit kinematikasi. Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2020. – 88 bet

Axborot manbalari (saytlar):

13. <http://www.edu.ru> – ta'lim sayti.
14. <http://www.edu.uz> – ta'lim sayti.
15. <http://www.zivonet.uz> - adabiyotlarning elektron variantlari
16. <http://www.intuit.ru> – masofaviy ta'lim sayti.
17. <http://ru.wikipedia.org> – erkin ensiklopediya «Vikipediya».
- <http://www.zivonet.uz/>

- | | |
|----|---|
| 7. | Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil “24” avgustdagidagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan. |
|----|---|

8.	Fan/modul uchun mas'ullar: O.A. Nishonov - SamDU «Nazariy va amaliy mexanika» kafedrası dotsenti.
9.	Taqrizchilar: Abdullayev O. - “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrası dotsenti. Sh.Berdiyev - SamDU Urgut filali direktor o'rinbosari, t.f.n. dotsent

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida
Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi
guruhi:

Rais – Ro'zimuradov J.

Kafedra mudiri v.b.:

O'.Nishonov

Institut direktori:

A.Absanov

Sh. Rashidov nomidagi

SamDU O'quv ishlari bo'yicha

1-prorektor:

A. S. Soleyev



Handwritten signature in blue ink.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining 60531000 – mexanika va matematik modellashirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi fani bo'yicha fan dasturiga

T A Q R I Z

Mazkur fan dasturi Muhandislik fizikasi instituti 60531000 – mexanika va matematik modellashirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi faniga mo'ljallangan bo'lib, ushbu dastur tutash muhitlar mexanikasi fanining asosiy mavzularini o'z ichiga qamrab olgan unda tutash muhit mexanikasining predmeti, asosiy gipotezalari va tekshirish usullari, asosiy belgilashlar, skalyar, vektor va tenzor kattaliklar, simvolik belgilashlar, vektor va tenzor algebrasi, indeksli belgilashlar, tenzor maydonlar to'g'risida tushuncha, tenzor maydonlar va tenzor hisobi, Gauss va Stoks integral teoremlari, hajmiy va sirt kuchlari, massa zichligi, Koshi kuchlanishi, kesish usuli, kuchlanish tenzori, kuchlar va momentlar muvozanati, kuchlanish tenzorining simmetrikligi, kuchlanishlarni almashtirish qoidalari, bosh kuchlanishlar, bosh yo'nalishlar, eng katta va eng kichik kuchlanishlar, kuchlanishlar uchun Mor doirasi, tekis kuchlanish, sharsimon va deviator kuchlanganlik holatlari, oktaedrik kuchlanishlar, deformatsiya tushunchalari, deformatsiyalanuvchi muhitning harakati, moddiy va fazoviy koordinatalar, tutash muhit harakatiga Lagranj va Eyler nuqtai nazarlari ko'chish maydoni moddiy hosila chekli deformatsiya tenzori, cheksiz kichik deformatsiyalar nazariyasi, deformatsiyalarning birgalik tenglamalari, tezlik gradiyenti, deformatsiya tezligi, uyurma, chiziqli element, yuza va hajmning moddiy hosilasi, tutash muhitning asosiy qonunlari va tenglamalari, massaning saqlanish qonuni, kuchlanish tenzorlari, energiyaning saqlanish qonuni, chiziqli elastiklik jism modeli, ideal va qovushoq suyuqlik modellari, qovushoq kuchlanish tenzori, Stoks va Nyuton suyuqliklari nomli mavzular qamrab olingan.

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (60 soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (30 soat), laboratoriya mashg'ulotlari (30 soat) mustaqil ta'lim va hisob grafik ishlari (240 soat), fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu fan dasturi 60531000 – mexanika va matematik modellashirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu dasturni o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

SamDU, Urgut filiali

direktor o'rinbosari,

texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Sh. Berdiyev
ning imzosi
tasdiqlayman
Sharof Rashidov nomidagi
SamDUUF xodimlar bo'limi boshlig'i



Sh. Berdiyev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining 60531000 – mexanika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi fani bo'yicha fan dasturiga

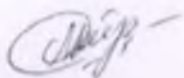
T A Q R I Z

Mazkur fan dasturi Muhandislik fizikasi instituti 60531000 – mexanika va matematik modellashtirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi faniga mo'ljallangan bo'lib, ushbu dastur tutash muhitlar mexanikasi fanining asosiy mavzularini o'z ichiga qamrab olgan unda tutash muhit mexanikasining predmeti, asosiy gipotezalari va tekshirish usullari, asosiy belgilashlar, skalyar, vektor va tenzor kattaliklar, simvolik belgilashlar, vektor va tenzor algebrasi, indeksli belgilashlar, tenzor maydonlar to'g'risida tushuncha, tenzor maydonlar va tenzor hisobi, Gauss va Stoks integral teoremlari, hajmiy va sirt kuchlari, massa zichligi, Koshi kuchlanishi, kesish usuli, kuchlanish tenzori, kuchlar va momentlar muvozanati, kuchlanish tenzorining simmetrikligi, kuchlanishlarni almashtirish qoidalari, bosh kuchlanishlar, bosh yo'nalishlar, eng katta va eng kichik kuchlanishlar, kuchlanishlar uchun Mor doirasi, tekis kuchlanish, sharsimon va deviator kuchlanganlik holatlari, oktaedrik kuchlanishlar, deformatsiya tushunchalari, deformatsiyalanuvchi muhitning harakati, moddiy va fazoviy koordinatalar, tutash muhit harakatiga Lagranj va Eyler nuqtai nazarlari ko'chish maydoni moddiy hosila chekli deformatsiya tenzori, cheksiz kichik deformatsiyalar nazariyasi, deformatsiyalarning birgalik tenglamalari, tezlik gradiyenti, deformatsiya tezligi, uyurma, chiziqli element, yuza va hajmning moddiy hosilasi, tutash muhitning asosiy qonunlari va tenglamalari, massaning saqlanish qonuni, kuchlanish tenzorlari, kuch impulsi momenti, energiyaning saqlanish qonuni, chiziqli elastiklik jism modeli, ideal va qovushoq suyuqlik modellari, qovushoq kuchlanish tenzori, Stoks va Nyuton suyuqliklari, termodinamikaning asosiy tushunchalari va tenglamalaridan tirik kuch haqidagi teorema va ichki sirt kuchlarining ishi, issiqlik oqimi tenglamasi, termodinamik muvozanat, qaytar va qaytmas jarayonlar, ikki parametrlilik muhitlar, termodinamikaning ikkinchi qonunining matematik ifodasi issiqlik o'tkazuvchanlik tenzori, qaytarib bo'lmaydigan jarayonlarning termodinamikasi elementlari, Gibbs ayniyati, qaytarib bo'lmaydigan jarayonlarga misollar: issiqlik o'tkazuvchanlik, qovushoq suyuqlik harakati, diffuziya, termodinamika qonunlaridan kelib chiquvchi tutash muhitning asosiy tenglamalari, chiziqli termoelastik muhitning kichik deformatsiyalaridagi to'la tenglamalari sistemasi, issiqlik tenglamasining yagona yechimini ajratish uchun boshlang'ich va chegaraviy shartlar, plastik, qovushoq-elastik va qovushoq-plastik jismilar modellari bo'yicha plastiklik nazariyasining asosiy tushunchalari, plastik deformatsiyalar, yuklanish yuzasi (oquvchanlik yuzasi), yuklash va yuksizlanish, plastiklik nazariyasining aniqlovchi munosabatlari, Tresk va Mizesning plastiklik shartlari, deformatsiyalar nazariyasi va plastik oqish nazariyasi, plastiklik nazariyasida masalaning qo'yilishi, Prandtl-Reyss nazariyasida elastik-ideal-plastik muhit uchun to'liq tenglamalar sistemasi, elastik va plastik sohalar

chegasidagi shartlar, elastik-plastik sterjenda buralish haqidagi masala, kuchlanishlarning polzuchesti va relaksatsiyasi, qovushoq-elastik muhitlarning Maksvell va Foygt modellari kabi nomli mavzular qamrab olingan. Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (60 soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (30 soat), laboratoriya mashg'ulotlari (30 soat) mustaqil ta'lim va hisob grafik ishlari (240 soat), fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu fan dasturi 60531000 – mexanika va matematik modelashtirish ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tutash muhitlar mexanikasi faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu dasturni o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

**SamDU "Nazariy va amaliy
mexanika" kafedrası dotsenti**



O. Abdullayev

O. Abdullayev
tasdiqlayman
Sharof Rashidov nomidagi
SamDU kadrlar bo'limi boshlig'i

