

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№ 686

2019 yil « »



“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

prof. A.Soleev

2019 yil

«DEFORMATSIYALANUVCHI QATTIQ JISM MEXANIKASI»

FANING

ISHCHI O'QUV DASTURI

(3-kurs mexanika)

Bilim sohasi: 100 000 - Gumanitar soha

Ta'lim sohasi: 140 000 – Tabiiy fanlar

Ta'lim yo'nalishi: 5140300 -Mexanika

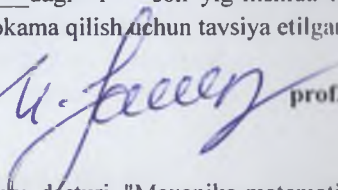
Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

O'. Nishonov

Fanning ishchi o'quv dasturi "Nazariy va amaliy mexanika" kafedrasining 2019 yil ___ - _____ dagi "1" - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:


 prof. X. Xudoynazarov

Fanning ishchi o'quv dasturi "Mexanika-matematika" fakultet kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil _____ dagi 1-sonli bayonnoma).

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi:

 prof. A. Begmatov

Fakultet o'quv-uslubiy kengash raisi:

 O. Abdurajabov

Kelishildi: O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

 B. Aliqulov.

KIRISH

”Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi asoslari”- deformatsiyalanish xususiyatiga ega bo’lgan jismlarda tashqi kuchlar ta’siri, sirtlaridagi ko’chishlar, zarrachalari temperaturasining o’zgarishi tufayli sodir bo’ladigan kuchlanish va deformatsiyalanish hamda tebranish hodisalarini o’rganadigan maxsus fandır.

Mazkur fan muxandislik, geofizik va boshqa hayotiy masalalarni hal qilish kabi turli sohaga oid vazifalarni ham o’z oldiga qo’yadi.

O’quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o’qitishdan maqsad – talabalarning mexanik bilimlarini oshirishga mo’ljallangan. Bu fan bakalavrlar tayyorlashning o’quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligi va ko’pgina maxsus fanlar bo’yicha chuqur bilimlar egasi bo’lishida asosiy o’rin tutadi.

Fanning vazifasi – talabalarga kuchlanishlar nazariyasi, deformatsiyalar nazariyasi, kuchlanish va deformatsiyalar orasidagi bog’lanishlar, elastic jism muvozanat va harakat tenglamalari va ularni yechish usullari, va ushbu mavzularga oid masalalarni MATLAB, MAPLE kabi dasturlarida yechishni o’rgatishdan iborat.

Fan bo’yicha bilimiga, ko’nikma va malakasiga qo’yiladigan talablar

Fanni o’zlashtirishda qo’yiladigan talablar Davlat ta’lim standartidagi malakaviy tavsifga muvofiq ishlab chiqiladi va quyidagicha bayon etiladi.

Fanni o’zlashtirgandan keyin talaba:

Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasining rivojlanish bosqichlari va yonalishlari, fanning hozirgi kundagi holati, fanning kelgusida rivojlanish istiqbollari, elastiklik xususiyatiga ega bo’lgan jismlarda tashqi kuchlar ta’siri, sirtlaridagi ko’chishlar, zarrachalari temperaturasining o’zgarishi tufayli sodir bo’ladigan kuchlanish va deformatsiyalanish hodisalari haqida tasavvurga ega bo’lishi;

Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasining asosiy tushunchalari, deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi asosiy tenglamalari, asosiy munosabatlar, deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi masalalarini yechishning analitik va sonli usullari haqida nazariy bilimlarga ega bo’lishi;

Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi maxsus fanida sterjen plastinka va qobiqlarlarining buralishi, egilishi, tebranishi, tekis masalalar va elastiklik nazariyasining sodda masalalari yechish amaliy ko’nikmalarni egallashi;

Bu fanni eshitgan talabalar muhandislik, geofizik va boshqa sohalarga oid masalalarni yecha olishi lozim.

Fanning o’quv rejadagi boshqa fanlar bilan o’zaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Maxsus fan mexanika (nazariy mexanika, tutash muhitlar mexanikasi, materiallar qarshiligi) va matematika (matematik tahlil, algebra, geometriya, differensiyal tenglamalar, matematik fizik tenglamalar) fanlari bilan bevosita

bog'langan. Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi tutash muhitlar mexanikasi va materiallar qarshiligi fanlarining davomi hisoblanadi, va bu maxsus fanning asosiy teoremlari va tenglamalari, shuningdek ba'zi klassik masalalari tutash muhitlar mexanikasi fanini o'zlashtirish jarayoni talabalarga yetkaziladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi "Mexanika" yo'nalishi bo'yicha mutaxassislar tayyorlashning o'quv jarayonida bakalavrlarning yuqori darajadagi tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi. Mazkur fan dasturga ko'ra ushbu fan doirasida ko'plab model masalalar o'rganiladiki bu mazkur fanni chuqur o'rgangan har bir bakalavr olgan bilim va ko'nikmalarni ilmiy-tadqiqot ishlarida, shuningdek, ta'lim tizimida samarali foydalanish imkonini beradi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarining "Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullardan foydalanish, yangi informasion texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. "Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi" fanini o'qitish jarayonida darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruzalar matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, ma'ruzalar o'qish vaqtida kompyuter va proyektorlardan foydalaniladi shuningdek yangi matematik dasturlar Maple, Mathcad, Matlab, veb saytlardan foydalaniladi.

"Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyiligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

" Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi " fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Maple" dasturidan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. "Internet" tarmog'idagi adabiyotlardan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

" Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi " fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik rejasini (kunduzgi bo'lim, 2019-2020 o'quv yili)

T/r	Ma'ruza mavzulari (5-semestr)	soat
1.	Kirish. Elastiklik nazariyasining predmeti va tekshirish sohasi. Kuchlanishlar nazariyasi. Asosiy farazlar. Tashqi kuchlar. Kuchlanish vektori. Jism nuqtasidagi kuchlanganlik holati. Kuchlanish tenzori. Koordinata o'qlarini burganda kuchlanish tenzori komponentalarini almashtirish.	2
2.	Mor doiraviy diagrammasi. Bosh urinma kuchlanishlar. Bosh kuchlanishlarni hisoblash formulalari. Ikki o'qli kuchlanganlik.	2
3.	Ko'chish vektori. Jismning deformatsiyalangan holati. Deformatsiyaning chiziqsiman tenzori.	2
4.	Deformatsiyaning chiziqsiman tenzori va kichik burilish tenzori. Deformatsiya tenzori komponentalarining geometrik ma'nosi. Kichik deformatsiya tenzori. Bir jinsli deformatsiya.	2
5.	Bosh deformatsiyalar. Deformatsiya tenzori invariantlari. Deformatsiyaning sharsimon tenzori va deviatori. Deformatsiya	2

	ellipsoidi.	
6.	Chezaro formulasi. Deformatsiyalarning uzviylik tenglamalari. Ko'chishlarni nisbiy ko'chish tenzori komponentalari orqali aniqlash.	2
7.	Deformatsiyalanish termodinamikasi. Elastik potensial.	2
8.	Deformatsiyaning qo'shimcha ishi. Umumlashgan Guk qonuni. Elastik simmetriya turlari. Bir jinsli izotrop jism uchun umumlashgan Guk qonuni.	2
9.	Izotrop jismning texnik o'zgarishlari. Klapeyron, Kastilyano va Betti formulalari. Klapeyron teoremasi. Kirxgoff teoremasi. Betti teoremasi.	2
10.	Elastiklik nazariyasining asosiy tenglamalari. Elastiklik nazariyasining asosiy masalalari.	2
11.	Elastiklik nazariyasining sodda masalalari. Sodda masala. Sen-Venan printsiplari. Elastiklik masalalarni yechish metodlari.	2
12.	Elastiklik nazariyasining tekis masalasi. Tekis deformatsiya. Kuchlanishlar funktsiyasi. Tekis kuchlanganlik holat. Tekis masalani ko'phadlar yordamida yechish.	2
13.	Tekis kuchlanganlik holat. Tekis masalani ko'phadlar yordamida yechish.	2
14.	Elastiklik nazariyasining variatsion printsiplari. Reysner variatsion prinsipi. Variatsion masalalarni yechish to'g'ri usullari. Rits-Timoshenko usuli. Kantorovich-Vlasov usuli. Trefftz usuli. Bubnov-Galerkin usuli.	2
15.	Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi masalalarining qo'yilishi. Erkin va majburiy tebranishlar	2
16.	To'g'ri chiziqli sterjenning bo'ylama tebranishi. Vallarning buralish tebranishi	2
17.	Balkalarning egilish tebranishi	2
18.	Egilish tebranishlariga bo'ylama kuchning ta'siri	2
Ja'mi		36
Ma'ruza mavzulari (6-semestor)		
1.	Sterjenlarning bo'ylama va ko'ndalang majburiy tebranishlari	2
2.	Qo'zgaluvchi kuch ta'siridan hosil bo'ladigan tebranish	2
3.	Davriy bo'ylama kuch ta'siridagi sterjenning ko'ndalang tebranishi	2
4.	Egilish tebranishiga ko'ndalang kesim elementlarining siljishining va aylanish inersiyasining ta'siri	2
5.	Asosiy tushuncha va gipotezalar. Plastinkada ko'chishlar va deformatsiyalar.	2
6.	Plastinkada kuchlanish va kuchlar. Kuchlanishlarni kuchlar orqali ifodasi.	2
7.	Plastinka o'rta sirti differentsial tenglama. Plastinka uchun chegaraviy shartlar.	2
8.	Tekis kuchlanganlik holatida plastinka uchun muvozanat	2

	differentensial tenglamasi.	
9.	Doiraviy plastinka uchun asosiy tenglamalar.	2
10.	Qobiqlar nazariyasi asosiy tushunchalar, gipotezalar va munosabatlar.	2
11.	Qobiqlar uchun muvozanat tenglamalar sistemasini.	2
12.	Doiraviy silindrik qobiqning muvozanat differensial tenglamasi. Qobiq uchun chegaraviy shartlar.	2
13.	Silindrik qobiq uchun ko'chish, deformatsiya va kuchlanishlar ifodasi	2
Ja'mi		26

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishdan maqsad ma'ruza materiallari bo'yicha talabalarining bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iboratdir. Bunda talabalar misol va masalalar yechishda, yechimlarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarini qo'llay olishlari nazarda tutiladi.

" Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi " fani bo'yicha amaliy mashg'ulotining kalendar tematik rejasi

T/r	Amaliy mashg'ulot mavzulari (5-semestr)	soat
1.	Kuchlanishlar nazariyasi oid masalalar.	2
2.	Bosh kuchlanishlarni topish.	2
3.	Koordinata o'qlarini burganda kuchlanish tenzori komponentalarini almashtirish	2
4.	Nuqtaning kuchlanganlik holati	2
5.	Bosh deformatsiyalar. Deformatsiya tenzori invariantlari. Deformatsiyaning sharsimon tenzori va deviatori	2
6.	Deformatsiyaning chiziqli va kichik burilish tenzori.	2
7.	Deformatsiyaning uzluksizlik tenglamasiga doir masalalar.	2
8.	Elastiklik nazariyasining sodda masalalari. Jismning hartomonlama tekis siqilishi. Jismning har tomonlama tekis siqilishi. Prizmatik brusning o'qi bo'ylab cho'zilishi. Prizmatik brusning o'z og'irligi ta'sirida cho'zilishi.	2
9.	Prizmatik brusning o'z og'irligi va o'qi bo'ylab qo'yilgan kuch ta'sirida cho'zilishi. O'zgarimas kesimli to'g'ri brusning sof egilishi.	2
10.	Elastiklik nazariyasining tekis masalasi. Tekis kuchlanganlik holat. Konsol balkaning uchiga qo'yilgan kuch ta'siridagi egilishi.	2
11.	Elastiklik nazariyasi tekis masalalarini ko'phadlar yordamida yechish	2
12.	Ikki tayanchli balkaning tekis taqsimlangan yuk ta'sirida egilishi.	2
13.	Uchburchak kesimli to'g'on. Ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak bo'lgan konsol-balkaning egilishi	2
14.	Uchiga to'plangan kuch yuklangan pona. To'plangan kuchning yarim tekislikka ta'siri (Flaman masalasi)	2

15.	Ichki va tashqi tekis bosimlar ta'siri ostidagi qalin devorli quvur. (Lame masalasi). Doiraviy teshikli plastinaning cho'zilishi	2
16.	Elastik nazariyasini tekis masalalarini taqribiy yechish.	2
17.	To'g'ri chizikli sterjenning bo'ylama tebranishi. Vallarning buralish tebranishi	2
18.	Balkalarning egilish tebranishi. Uchiga yuk qo'yilgan va to'g'ri burchak ostida birlashtirilgan balka ko'ndalang tebranishlari	2
Ja'mi		36
Amaliy mashg'ulot mavzulari (6-semestr)		
1.	Sterjenlarning bo'ylama majburiy tebranishlari	2
2.	Sterjenlarning ko'ndalang majburiy tebranishlari	2
3.	Ikki va uch pog'onali sterjenda bo'ylama to'lqin tarqalishi	2
4.	Ko'ndalang kesimi o'zgaruvchi balkalarni ayirmali metod yordamida hisoblash	2
5.	Plastinka egilish tenglamasini oddiy trigonometrik qatorlar yordamida echish.	2
6.	Tomonlari sharnirli mahkamlangan to'g'ri burchakli plastinkaning kuch ta'siridagi deformatsiyalanganlik-kuchlangan holatini o'rganish	2
7.	Chekli ayirmalar usuli yordamida plastinka tenglamasini yechish.	2
8.	Doiraviy shakldagi plastinkaning o'qqa nisbatan simmetrik egilishi haqidagi sodda masalalar	2
9.	Plastinka egilish tenglamasini Bubnob-Galyorkin usuli yordamida yechish	2
10.	Sirti elliptik paraboloid bo'lgan qobiqlar hisobi masalasi	2
11.	Doiraviy silindrik qobiqlar hisobi masalasi Momentsiz nazariya bo'yicha qobiq egilishlarini hisoblash masalalari	2
12.	Sferik qobiq egilishlarini hisoblash	2
13.	Qobiq egilishlarini taqribiy hisoblash usullari	2
Ja'mi		26

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzular ustida ishlash;
- Zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanish;

Tavsiya etiladigan mustaqil ish mavzulari:

1. Jism nuqtasida kuchlanganlik holatini aniqlash. Bosh kuchlanishlarni hisoblash formulalari
 2. Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasining qutb koordinatalardagi tekis masalasi. Qutb koordinatalardagi tekis masalaning asosiy tenglamalari.
 3. Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasining silindrik koordinatalardagi masalalari. Silindrik koordinatalarda asosiy tenglamalar
 4. Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasining sferik koordinatalardagi masalalari. Sferik koordinatalarda asosiy tenglamalar
 5. Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi masalalarini taqribiy yechish usullari. Chekli usullar.
 6. Taqsimlangan massali jism tebranishlari.
 7. Ixtiyoriy formadagi qobiq uchun muvozanat tenglamalar sistemasi
- Izoh: Mustaqil ta'lim soatlari hajmlaridan kelib chiqqan holda ishchi dasturda mazkur mavzular ichidan mustaqil ta'lim mavzulari shakllantiriladi.

Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

EHM yordamida elastiklik nazariyasi ba'zi masalalarini yechish, chegaraviy masalalarni sonli integrallashda, chekli ayirmalar usuli, variasion usullarni o'rganishda dasturlar to'plami (Maple, MathCad, Matlab va h.k.) laridan foydalanish. Mavzularni o'zlashtirishda va mustaqil ishlarni bajarishda adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan mavjud darsliklar, o'quv qo'llanmalari, elektron adabiyotlar bilan metodik ta'minlanadilar.

“Deformatsiyalanuvchi qattiq jism mexanikasi” fanidan talabalar bilimini nazorat qilish va baholash uchun mezonlar hamda nazoratlar natijalarini guruh jurnallariga qayd etish bo'yicha tavsiyalar

Ushbu tavsiyalar fakultet jamoasining ishlab chiqarish yig'ilishida muhokoma etilgan va fakultet ilmiy kengashi tomonidan ma'qullangan. Tavsiyalar O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2010 yil 26 avgust, 1981-1 sonli buyrug'i bilan tasdiklangan "Reyting tizimi to'g'risidagi nizom" hamda SamDU kengashi tomonidan tasdiqlangan ko'rsatmalar asosida ishchi guruh tomonidan ishlab chiqildi.

Talabalarning bilim, ko'nikma va malaka darajalari 100 ballik shkala bilan o'lchanadi.

Miqdoriy ko'rsatkich	Sifat ko'rsatkich
86 -100 ball	«a'lo»
71-85 ball	«yaxshi»
55- 70 ball	«qoniqarli»
47 – 54 ball	«qoniqarsiz»
0 – 46 ball	«yomon»

Nazoratlarturlari, soni vashakli

J№	Nazorat turi	Soni	Nazoratshakli	Maksimal ball	Saralash ball	O'tkazish vaqti
	J.N.	2	Og'zaki, yozma, test.	35	JN+ON=39	Jadval bo'yicha
	O.N.	2	Og'zaki, yozma, test.	35		
	Ya.N.	1	yo'zma, og'zaki, test.	30		

Og'zaki va yozma nazorat natijalarini baholash mezonlari

«A'lo» baho (86, 100) ball qo'yiladi:

1. Tushuncha va ta'riflar to'liq va aniq keltirilsa.
2. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) to'g'ri va aniq bayon qilinib, to'liq isboti keltirilsa.
3. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema) ning aniqligi unga mos misollar orqali asoslansa va ularning isbotlash usullarini boshqa masalalarga qo'llay olish ko'nikmasiga ega bo'lsa.
4. Amaliy topshiriqlar (misolyokimasala) algoritm bo'yicha asoslanib, to'liq va to'g'ri yechilgan bo'lsa.
5. Tushuncha va tasdiqlarning geometrik talqini to'g'ri va to'liq keltirilgan bo'lsa.
6. Barcha javoblarda (bayonlar) mustaqil fikrlab bajarilgan bo'lsa.

«Yaxshi» baho (71, 85) ball qo'yiladi:

1. Tushuncha va ta'riflar to'liq va aniq keltirilsa, ammo bayonda javobning asosiy mazmunini buzmaydigan ba'zi yetishmovchiliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa.
2. Masalaning asosiy mazmunini yoritishda bitta-ikkita kamchilikka yo'l o'yilgan bo'lib, imtihon oluvchi ko'rsatgan bu xato-kamchiliklarni osongina tuzatish mumkin bo'lsa,
3. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) to'g'ri keltirilib lekin isbotida ayrim kamchiliklar bo'lsa,

4. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) ning muhim shartlarini asoslovchi misollarni mustaqil keltira olmasa,

5. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema)ning isbotlash usullarini boshqa misollarga qo'llay olish ko'nikmasiga yetarli darajada ega bo'lmasa.

«Qoniqarli» baho (55, 70) ball qo'yiladi:

Kafedra tomonidan davlat ta'lim standartlariga mos fan bo'yicha modullar uchun ishlab chiqilgan minimal talablarni bajarsa.

1. Tushuncha va ta'riflar keltirilsa.
2. Tasdiqlarning bayoni to'g'ri keltirilsa (isbotsiz)
3. Amaliy topshiriqlar kamchiliklar bilan bajarilgan bo'lsa.
4. Standart formulalar, jadvallar, koidalar, algoritmlar o'zlashtirilgan bo'lsa

«Qoniarsiz» baho (47, 54) ball qo'yiladi:

Kafedra tomonidan ishlab chiqilgan «minimal talablar»ni bajara olmasa.

«Yomon» baho, (0, 46) ball qo'yiladi:

Boshlang'ich nazorat (elementar matematikadan) natijasi 100 ballik shkalada 55balldan past bo'lsa.

Bilim, ko'nikma va malaka darajalarini o'lchash bo'yicha umumiy tavsiyalar

1. Nazorat uchun ajratilgan maksimal ballni topshiriqlar soniga bo'lib, har birtopshiriq uchun maksimal ballni aniqlash.
2. Eng yaxshi bajarilgan ishni namuna (etalon) sifatida tanlab olish.
3. O'lchov birligini shartli ravishda aniqlab olish.
4. Ko'chirmachilik va o'zaro yordam kabi subyektiv holatlarni e'tiborga olish.
5. Baholash jarayonida nisbiylik prinsipiga amal qilish.
6. Baholash jarayonida obyektivlik prinsipiga amal qilish.
7. Tushunchalarni ta'rifi bo'yicha aniqlay olish darajasini tekshirish.
8. Tasdiqlar shartlarining bajarilishini tekshira olish darajasini aniqlash.

9. Tasdiqlarni inkorlovchi (rad etuvchi) misollar keltira olishini tekshirish.
 10. O'zlashtirilgan BKMLarni takroriy baholashlarga yo'l qo'ymaslik.
 11. Miqdoriy ko'rsatkichlarning chegaraviy ballarini (38,40,54, 56, 70, 71, 85, 86) aniqroq o'lchashga harakat qilish.

ON lar uchun yozma ishlarga ajratilgan maksimal ballning taqsimlanishi: (maks20)

No	Oraliq yozma ishi	Yozma ishlarga (20)	1-yozma (10)	2-yozma (10)
1	Nazariy savol -1	4	2	2
2	Nazariy savol-2	4	2	2
3	Misol	4	2	2
4	Misol	4	2	2
5	Mustaqil ishdan	4	2	2

YaN uchun ajratilgan maksimal ballning taqsimlanishi: (maks 30)

No	Yakuniyyozmaishyokiog'zakiso'rov	30	
1	Nazariy savol- 1	5	
2	Nazariy savol -2	5	
3	3-misol	5	
4	4-misol	5	
5	Mustaqilishdan	5	

Joriy nazorat maksimal ball(35)ning ko'rsatkichlarga taqsimlanishi

	Ko'rsatkichlar	1- JN(17)	2 -JN(18)
I	Faolligi (dars jarayonidagi ishtiroki, uy vazifasi, amaliyot daftarining yuritilishi)	(0-7)	(0-7)
II	Mustaqil ish	(0-3)	(0-4)
III	Yozma ish(test),og'zaki so'rov,	(0-7)	(0-7)

Oraliq nazorat maksimal balli(35)ning ko'rsatkichlarga taqsimlanishi

	Ko'rsatkichlar	1- ON(max17)	2-ON(max18)
I	Faolligi (dars jarayoniga ishtiroki, maruza daftarining yuritilishi)	(0-4)	(0-4)
II	Mustaqil ish	(0-3)	(0-4)
III	Yozma ish(test,suhbat)	(0-10)	(0-10)

Izoh: mustaqil ijodiy ishlarga esa 2-ko'rsatkich hisobidan ball ajratiladi.

Birinchi ko'rsatkichlar buyicha: 1-juftlik darsga ajratilgan maksimal ball quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:

ON uchun 8 : (juftliklar soni), JN uchun 14 : (juftliklar soni).

Uchinchi ko'rsatkichlar buyicha: Yozma ishlar(test)va suhbat bir necha marta o'tkazilishi mumkin, lekin natijalarning o'rtachasi gurux jurnaligaqayd etiladi. Bu ko'rsatkichlar asosiy va hal qiluvchidir.

Faqat birinchi va ikkinchi ko'rsatkichlari buyicha talaba JN va ON danmaksimal36ball to'plashi mumkin, ammo YaN ga qo'yilmaydi.

Mustaqil ta'lim topshiriqlari JN va ON lar uchun umumiy bo'lib,natijalari amaliy va nazariy jihatdan alohida-alohida belgilangan sanalarga qayd etiladi.

Qayta topshirishlar navbatdagi nazorat turini topshirish muddatigacha amalga oshirilishi mumkin, natijalari qayta ustuniga qayd etiladi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Foydalaniladigan asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. R.I.Xolmurodov, X.X.Xudoynazarov "Elastiklik nazariyasi" I-II qism. Toshkent, fan, 2003 y.
2. Mamatqulov Sh. Elastiklik nazariyasidan ma'ruzalar. T.: Universitet, 1995.
3. M.Raxmatov, R.Indiaminov, Yupqa plastinkalarning egilishi nazariyasi. Samarqand. 2000y
4. Bibutov N. S. "Amaliy mexanika". Tosh. "Yangi avlod", 2008y
5. K.I.Ismailov "Siqilgan sterjenlar, plastinkalar va qobiqlarning elastiklik chegarasidan keyingi ustuvorligi". Toshkent. "O'qituvchi" 2006y.
6. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. Москва «Наука» 1988 год.
7. В.И. Самул «Основы теории упругости и пластичности» М. Выс.шк. 1982г. 264 ст.
8. Александров А.В. Потапов В.Д «Основы теории упругости и пластичности» М.Выс.шк. 1990г. 400ст.
9. А. Р.Ржаницин «Строительная механика» М. Выс. Шкл. 1991г. 438 ст.
- 10.Н.В. Колкунов «Основы расчета упругих оболочек» М. Выс. Шкл. 1972г. 396 ст.
- 11.С.П.Рекач. Руководство к решению задач по теории упругости. М. 1977 г.
- 12.С.П.Рекач. Руководство к решению задач по прикладных теории упругости. М. 1984 г
- 13.Х.Xudoynazarov, А. Abdurashidov, О'.Nishonov "Elastiklik nazariyasi fanidan mustaqil ishlar topshiriqlari va ularni bajarishga oid uslubiy ko'rsatmalar" Samarqand., SamDU-2013.

Qo'shimcha adabiyotlar:

- 14.Амензаде. Й.А. Теория упругости. М., 1970.
- 15.Демидов С. П. Теория упругости. М., Высшая школа. 1979.
- 16.Седов Л.И. Механика сплошной среды. М., Наука, 1970, Т.1,2.
- 17.Р.И.Холмуродов. Эластиклик назарияси. Маърузалар матни. СамДУ, 2003 йил.
- 18.Х.Х.Худойназаров. Деформацияланувчи мухит кнематикаси. Ўқув қўлланма. Самарқанд, 1995 йил, 83 бет.

Internet saytlari

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.exponenta.ru>– ta'lim sayti.
5. <http://www.cqworld.ru> – adabiyotlarning elektron varianti.
6. <http://ru.wikipedia.org> – erkin ensiklopediya «Vikipediya».
7. <http://www.twirpx.com> – adabiyotlarning elektron varianti.
8. <http://www.zivonet.uz> – adabiyotlarning elektron variantlari