

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlar bo'yicha prorektor
professor *[Signature]* S. Boboyev

2025-yil "04" 04

Ro'yxatga olindi: № BD-60810100-1.16

2025-yil "04" 04

"NAZARIY MEXANIKA. MATERIALLAR QARSHILIGI"

FANINING O'QUV DASTUR

| | | |
|---------------------------|----------|--|
| Bilim sohasi: | 800 000 | - Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya |
| Ta'lim sohasi: | 810 000 | - Qishloq xo'jaligi |
| Ta'lim yo'nalishi: | 60810100 | -Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish |

Toshkent – 2025

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|---------------------------|--------------------------------|--|
| Fan/modul kodi NMMQ12309 | | O'quv yili 2024-2025 | Semestr 3-4 | ECTS - Kreditlar 5-4 | |
| Fan/modul turi Majburiy | | Ta'lim tili O'zbek | | Haftadagi dars soatlari 5-4 | |
| 1. | Fanning nomi | Auditoriya mashg'ulotlari (soat) | Mustaqil ta'lim (soat) | Jami yuklama (soat) | |
| | Nazariy mexanika. Materiallar qarshiligi | 108 | 162 | 270 | |
| 2. | <p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabaga mexanik harakatning umumiy qonunlar moddiy nuqta va qattiq jismlarning muvozanati, harakati, kuchlar ta'siridagi holatiga oid masalalarni yechish usullarini o'rgatishdan iboratdir.</p> <p>Fanning vazifasi –qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash sohasining turli bakalavriat yo'nalishlari uchun o'tiladigan mashina va mexanizmlar nazariyasi, mashina detallar qishloq xo'jaligi mashinalari, traktor va avtomobillar, deformatsiyalanuvchi qattiq jismlar mexanikasi, materiallar qarshiligi, qurilish mexanikasi, gidravlika, amaliy mexanika, kabi fanlar uchun umumiy mexanikaning asosiy qonun-qonuniyatlari hisolash usullari, kerakli formulalari hamda printsiplari bilan tanishtirishdan iboratdir.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>2.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular (modullar) kiradi:</p> <p>I MODUL. NAZARIY MEXANIKA</p> <p>1-mavzu. Kirish. Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni. Asosiy tushunchalar.</p> <p>Fanning maqsadi, vazifalari va mutaxassislarini tayyorlashdagi o'rni. Nazariy va amaliy mexanikaning asosiy tushunchalari. Fazo, vaqt va kuch. Qattiq jism statikasi asosiy tushunchalari va aksiomalari. Qattiq jismlarning kvant nazariyasi. Juft kuch haqida tushuncha.</p> <p>2-mavzu. Statikasining asosiy tushunchalari va aksiomalari.</p> <p>Statikaning ikki asosiy masalasi. Bog'lanish va bog'lanish reaksiya kuchlari. Kesishuvchi kuchlar sistemasi. Kesishuvchi kuchlarni geometrik qo'shish. Uch kuchning muvozanati haqidagi teorema. Kuchning o'qdagi va tekislikdagi proektsiyasi. Kuchning teng ta'sir etuvchini analitik usulda aniqlash. Kesishuvchi kuchlar sistemasining muvozanati.</p> <p>3-mavzu. Parallel kuchlar sistemasi va juftlar nazariyasi</p> <p>Ikki parallel kuchlarni qo'shish. Juft kuch haqida tushuncha. Kuchning nuqtaga va o'qqa nasbatan momenti. Kuchning o'qqa nisbatan va shu o'qdagi nuqtaga nisbatan momenti orasidagi bog'lanish. Juft kuchning momenti. Juftlar haqidagi teoremlar. Juft kuchlarning hossalari. Juftlarning muvozanat sharti.</p> <p>4-mavzu. Statikaning asosiy teoremasi va fazoviy kuchlar sistemasining muvozanat sharti.</p> <p>Kuchning o'ziga parallel ko'chirishga oid lemma. Statikaning asosiy (Puanso)</p> | | | | |

teoremasi. Kuchlarning bosh vektori va bosh momentlarini analitik aniqlash. Fazoviy kuchlar sistemasini muvozanat sharti.

5-mavzu. Tekislikdagi kuchlar sistemasi.

Ishqalanish kuchi ta'siridagi jismning muvozanati. Sirpanishdagi ishqalanish hisobga olingandagi jismning muvozanati. Ishqalanish- dumalanish xisobga olingandagi jismning muvozanati.

6-mavzu. Nuqta kinematikasi.

Asosiy tushunchalar. Nuqta harakatining berilish usullari. Tezlik va tezlanish. Nuqta harakatining xususiy hollari. Nuqta harakat tenglamasini, tsilindrik, sferik va qutb koordinatalardagi ifodasi. Qattiq jism kinematikasi. Qattiq jismning erkinlik darajasi. Qattiq jismning eng sodda harakatlari. Ilgarilanma harakat. Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakati. Eyler formulasi. Tekis parallel harakatdagi qattiq jism nuqtalarining tezliklarini aniqlash usullari

7-mavzu. Nuqtaning murakkab harakati.

Nuqtaning nisbiy, ko'chirma va absolyut harakatlari. Tezliklarning qo'shish teoremasi. Kariolis teoremasi. «To'xtatish» usuli. Qattiq jismning murakkab harakati. Umumiy mulohazalar. Jismning ilgarilanma harakatlarini qo'shish haqidagi teorema. Jismning kesishuvchi o'qlar atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish. Jismning ikki parallel o'q atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish.

8-mavzu. Nuqta dinamikasi va uning asosiy qonunlari

Nuqtaning nisbiy, ko'chirma va absolyut harakatlari. Tezliklarning qo'shish teoremasi. Kariolis teoremasi. Qattiq jismning murakkab harakati. Jismning kesishuvchi o'qlar atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish. Jismning ikki parallel o'q atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish. Erkin moddiy nuqta harakatining differentsial tenglamalari. Dinamikaning ikki asosiy masalasi. Moddiy nuqtaning tebranma harakati

9-mavzu. Moddiy nuqta uchun dinamikaning umumiy teoremlari.

Nuqta harakat miqdori va uning o'zgarishi haqidagi teorema. Kuch impul'si. Nuqta harakat miqdori momenti va uning o'zgarishi haqidagi teorema. Yuzalar qonuni. Ish va quvvat. Nuqta kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema.

10-mavzu. Moddiy nuqtalar sistemasi dinamikasi

Sistema massalar markazi. Jismning inertsia momenti. Jismning parallel o'qlarga nisbatan inertsia momenti. Jismning berilgan nuqtadan o'tuvchi ixtiyoriy o'qqa nisbatan inertsia momenti. Inertsia ellipsoidi. Bir jinsli ba'zi jismlarning inertsia momentlarini hisoblash. Inertsia bosh o'qlarining xususiyatlari.

11-mavzu. Moddiy nuqtalar sistemasining harakat differentsial tenglamalari

Mexanik sistemaning massalar markazining harakati haqidagi teorema. Sistema massalar markazini saqlanish qonuni. Sistema harakat miqdorining o'zgarishi haqidagi teorema. Sistema kinetik momentining o'zgarishi haqidagi teorema. Murakkab harakatdagi sistemaning kinetik momenti. Sistema kinetik momentining saqlanish qonuni.

12-mavzu. Mexanik sistema dinamikasi

Nazariy va amaliy mexanika (TAM) uzoq tarixi. Mexanik sistema massalar markazining harakati. Sistema harakat miqdori momenti va kinetik momenti. Qattiq jismning kinetik energiyasi. Sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi

teorema. Potensial energiya. Moddiy nuqta va mexanik sistema uchun energiyaning saqlanish qonuni.

II MODUL. MATERIALLAR QARSHILIGI

13-mavzu. «Materiallar qarshiligi» fanining umumiy tushunchalari

«Materiallar qarshiligi» fanining mazmuni, paydo bo'lishi va rivojlanishi. Fanning predmeti va ob'ekti. Mustahkamlik, bikirlik va ustuvorlik haqida tushuncha. Konstruksiya elementlarining turlari. Deformatsiya va materialning elastiklik xususiyati. Hisob sxemasi, oddiy deformatsiya turlari. Tashqi kuchlar. Materiallar qarshiligini asosiy gipotezalari va prinsiplari. Kesish usuli. Ichki kuchlar. Kuchlanishlar haqida tushuncha va mustahkamlik sharti.

14-mavzu. Cho'zilish va siqilish

Markaziy cho'zilish va siqilish to'g'risida tushuncha. Bo'ylama kuchlarni aniqlash va ularning epyuralari. Cho'zilish va siqilishda kuchlanish va deformatsiya. Bernulli gipotezasi. Normal kuchlanishni aniqlash. Absolyut cho'zilish. Bo'ylama va ko'ndalang deformatsiya. Puasson koeffitsienti. Guk qonuni. Elastiklik moduli. Elastiklik nazariyasi. Elastiklikning matematik nazariyasi. Sterjenning bikrligi. Cho'zilish va siqilishda mustahkamlik sharti. Ruxsat etilgan kuchlanish.

15-mavzu. Tekis shakllarning geometrik xarakteristikalar

Asosiy geometrik xarakteristikalar. Tekis shakllarning o'qlarga nisbatan statik, inersiya, qutb inersiya momentlari va o'lchov birliklari. Oddiy shakllarning (to'g'ri to'rtburchak, kvadrat, uchburchak, doira, xalqa) inersiya momentlari. Parallel o'qlarga nisbatan inersiya momentlar. Buralgan o'qlarga nisbatan inersiya momentlar. Bosh inersiya o'qlar va bosh inersiya momentlar.

16-mavzu. Nuqtaning kuchlanish va deformatsiyalanish holatlari

Nuqtaning kuchlanish holati to'g'risida tushuncha. Chiziqli, tekis va xajmiy kuchlanish holatlar. Kuchlanishlarning belgilanishi. Urinma kuchlanishlarning juftlik qonuni. Tekis kuchlanish holatida qiya yuzachalarda hosil bo'ladigan kuchlanishlar. Bosh yuzalar va bosh kuchlanishlar. Ekstremal urinma kuchlanish. Umumlashtirilgan Guk qonuni: (chiziqli, tekis, xajmiy kuchlanish holatlari uchun).

17-mavzu. Siljish

Sof siljish xaqida tushuncha. Sof siljishdagi Guk qonuni. Cho'zilish va siljishdagi elastiklik modullar o'rtasidagi bog'lanish. Sof siljishda ruxsat etilgan kuchlanishlar. Sof siljishda mustahkamlik sharti. Siljishga ishlovchi konstruksiya elementlarini hisoblash. Parchin mixli birikmalar hisobi. Payvandli birikmalar hisobi.

18-mavzu. Buralish

Buralish haqida tushunchalar. Sof buralish. Burovchi momentlarni hisoblash. Buralishda ichki kuchlar epyuralarini qurish.

Doiraviy kesimli valning buralishi. Val kundalang kesimidagi kuchlanishni aniqlash. Buralishdagi mustahkamlik sharti. Val diametrini aniqlash. Doiraviy kesimli valning buralishdagi deformatsiyasi. Bikrlik sharti. Vintli purjinalarning hisobi.

19-mavzu. Egilish

Balkalarning egilishi haqidagi umumiy mulohazalar. Sof egilish, ko'ndalang egilish, tekis egilish haqida tushuncha. Tayanchdagi reaksiya kuchlarini topish. Balka

kundalang kesimlarida hosil bo'ladigan ichki zo'riqish kuchlari: eguvchi moment, ko'ndalang kuch, bo'ylama kuchlarni aniqlash va ularning epyuralarini qurish.

20-mavzu. Mustahkamlik nazariyalari

Mustahkamlik nazariyalari haqida tushuncha. Birinchi, ikkinchi va uchinchi klassik mustahkamlik nazariyalari. Mustahkamlikning energetik nazariyasi. Mustahkamlik nazariyalari asosida ruxsat etilgan urinma kuch qiymatini aniqlash. Mashinasozlik bo'linmalarining konstruksiyalari va elementlarining muhandislik va mustahkamligini tahlil qilish

21-mavzu. Murakkab qarshilik

Murakkab qarshilik haqida tushuncha. Qiyshiq egilish. Kuchlanishni aniqlash. Neytral o'qning holatini aniqlash. Egilish bilan cho'zilishning birgalikdagi ta'siri. Chiziqli bo'lmagan materiallar uchun chekli elementlar usuli

22-mavzu. Siqilgan sterjenlarning ustivorligi

Muvozanatning ustivor va noustivor shakllari to'g'risida tushuncha. Bo'ylama egilish. Ustivorlikning yo'qotish oqibatlari. Markaziy siqilgan sterjen uchun kritik kuchni aniqlash. Eyler formulasi. Sterjen tayanch shartlarining kritik kuch qiymatiga ta'siri.

23-mavzu. Siqilgan sterjenlarning ustivorligi

Eyler formulasidan foydalanish chegaralari. Yassinskiy formulasi. Sterjenning egiluvchanligi. Ustivorlikni muvozanat sharti. Markaziy siqilgan sterjenlarni ustivorlikka hisoblash. Bo'ylama egilish koeffitsienti. Bo'ylama egilish koeffitsienti va egiluvchanlik orasidagi bog'lanish. Ko'ndalang kesim o'lchamlarini, ruxsat etilgan yukni aniqlash.

24-mavzu. Elastik tizimlarda ko'chishlarni aniqlash.

Ko'chishlar va ularning turlari. Ko'chishlarni aniqlashning universal formulasi (Mor formulasi). Universal formulaning xususiy hollari. Ko'chishlarni grafik usul (Vereshchagin usuli)da aniqlash. Vereshchagin usulini qo'llash chegarasi. Stresslar va kuchlanishlar. Elastiklik va termoelastiklik.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

I MODUL. NAZARIY MEXANIKA

1. Tekislikdagi kesishuvchi kuchlar sistemasining muvozanati va uch kuch teoremasiga doir masalalar yechish.

2. Tekislikda parallel yo'nalgan kuchlar sistemasining muvozanatiga doir masalalar yechish.

3. Ferma, sterjenlardagi zo'riqishlarni «Tugun kesish» va «Ritter» usullari orqali aniqlash. Bir nechta jismlardan iborat bo'lgan qurilmaning muvozanati.

4. Ferma, sterjenlardagi zo'riqishlarni «Tugun kesish» va «Ritter» usullari orqali aniqlash. Bir nechta jismlardan iborat bo'lgan qurilmaning muvozanati.

5. Fazoda kesishuvchi va ixtiyoriy kuchlar sistemasining muvozanati.

6. Nuqtaning traektoriya tenglamasi, harakat tenglamalari, tezlik va tezlanishini aniqlash.

7. Nuqtaning traektoriya tenglamasi, harakat tenglamalari, tezlik va tezlanishini aniqlash.

8. Qattiq jismning ilgarilanma harakati va qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma

harakatlarida uning kinematik parametrlarini aniqlash.

9. Qattiq jismning tekis parallel harakatining harakat tenglamalarini aniqlash va qattiq jism nuqtalarining tezliklarini aniqlash.

10. Qattiq jismning tekis parallel harakatining harakat tenglamalarini aniqlash va qattiq jism nuqtalarining tezliklarini aniqlash.

11. Tekis parallel harakatdagi qattiq jism nuqtalarining tezlanishini aniqlash.

12. Tekis parallel harakatdagi qattiq jism nuqtalarining tezlanishini aniqlash.

13. Murakkab harakatdagi nuqtaning harakat qonuni, nisbiy tezlik, ko'chirma tezlik va absolyut tezliklarini aniqlash. Murakkab harakatdagi nuqtaning nisbiy, ko'chirma va absolyut tezlanishini aniqlash. Murakkab harakatdagi qattiq jismning absolyut tezlik va tezlanishini aniqlash.

14. Murakkab harakatdagi nuqtaning harakat qonuni, nisbiy tezlik, ko'chirma tezlik va absolyut tezliklarini aniqlash. Murakkab harakatdagi nuqtaning nisbiy, ko'chirma va absolyut tezlanishini aniqlash. Murakkab harakatdagi qattiq jismning absolyut tezlik va tezlanishini aniqlash.

15. Nuqtaning berilgan harakat qonuniga asosan nuqtaga ta'sir etuvchi kuchni aniqlash. Nuqtaga ta'sir qiluvchi berilgan kuchlarga asosan nuqtaning harakat qonunini aniqlash. Nuqtaning nisbiy harakat differentsial tenglamalarini tuzish va ularni integrallash.

16. Nuqtaning berilgan harakat qonuniga asosan nuqtaga ta'sir etuvchi kuchni aniqlash. Nuqtaga ta'sir qiluvchi berilgan kuchlarga asosan nuqtaning harakat qonunini aniqlash. Nuqtaning nisbiy harakat differentsial tenglamalarini tuzish va ularni integrallash.

17. Moddiy nuqtaning erkin va so'nuvchi tebranma harakati. Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakati.

18. Nuqtaning harakat miqdori, harakat miqdori momenti va kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teoremlarga doiralarash masalalaryechish.

19. Nuqtaning harakat miqdori, harakat miqdori momenti va kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teoremlarga doiralarash masalalaryechish.

20. Sistema massalar markazini va jismlarning inertsia momentlarini hisoblash.

21. Sistema massalar markazining harakati haqidagi teorema. Sistema harakat miqdori va sistema harakat miqdorining o'zgarish haqidagi teorema. Sistema harakat miqdori momenti va sistema harakat miqdori momentining o'zgarishi haqidagi teorema Silindrik bir pog'anali reduktorning komponovkasini bajarish.

22. Sistema massalar markazining harakati haqidagi teorema. Sistema harakat miqdori va sistema harakat miqdorining o'zgarish haqidagi teorema. Sistema harakat miqdori momenti va sistema harakat miqdori momentining o'zgarishi haqidagi teorema Silindrik bir pog'anali reduktorning komponovkasini bajarish.

23. Sistema kinetik energiyasi va sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema. Qattiq jismning tekis parallel harakat differentsial tenglamalari. Nuqta va mexanik sistema uchun Dalamber prinsipi. Qo'zg'almas o'q atrofida aylanuvchi, jismning aylanish o'qiga ko'rsatadigan bosimini

24. Sistema kinetik energiyasi va sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema. Qattiq jismning tekis parallel harakat differentsial

tenglamalari. Nuqta va mexanik sistema uchun Dalamber prinsipi. Materiallar qarshiligi fanining umumiy tushunchalari, qabul qilingan asosiy prinsip va farazlari. Sharnirli qo'zg'aluvchan, sharnirli qo'zg'almas va bikir qistirilgan tayanchlar. Tashqi kuchlar - ularning turlari va o'lovchov birliklari.

II MODUL. MATERIALLAR QARSHILIGI.

25. Cho'zilish va siqilish. Markaziy cho'zilish (siqilishda)da sterjen ko'ndalang kesimlarida hosil bo'ladigan bo'ylama kuch "N"ni aniqlash. Buylama kuchni epyurasi. Markaziy kuchlar sistemasi ta'sir qilgan holat uchun bo'ylama kuch "N" epyurasini qurish. Kuchlanishni aniqlash va epyurasini qurish. Cho'zilish (siqilishda) mustahkamlik sharti. Pog'onali sterjenlar hisoblash. Kesim tanlash, ruxsat etilgan yukni aniqlash. Absolyut deformatsiyani aniqlash va epyurasini qurish. Cho'zilish va siqilishda uchraydigan statik noaniq masalalarni echish.

26. Tekis shakllarning geometrik xarakteristikalarini. Standart profilli tekis shakllarning geometrik xarakteristikalarini jadvallardan aniqlash. Oddiy va murakkab shakllarning o'qlarga nisbatan statik momentlarini hisoblash. Murakkab shakllarning og'irlik markazi koordinatalarini aniqlash. Oddiy shakllarning inersiya momentlarini aniqlash. Parallel va buralgan o'qlarga nisbatan tekis shakllarning inersiya momentlarni aniqlash. Bosh o'qlar va bosh inersiya momentlar. Murakkab shakllar uchun bosh o'q holatini va bosh inersiya momentlarni aniqlash.

27. Nuqtaning kuchlanish holati: chiziqli, tekis, xajmiy. Qiya yuzalarda hosil bo'ladigan kuchlanishlar. Urinma kuchlanishni juftlik qonuni. Bosh yuzalar va bosh kuchlanishlar. Maksimal urinma kuchlanish. Umumlashgan Guk qonuni: chiziqli, tekis va hajmiy kuchlanish holatlari uchun.

28. Siljish. Sof siljish. Siljishdagi Guk qonuni. YUng moduli bilan siljishdagi elastiklik moduli orasidagi bog'lanish. Siljishda mustahkamlikni baholash. Ruxsat etilgan urinma kuchlanishni aniqlash. Siljishga ishlaydigan birikmalarning amaliy hisobi - parchin mixli, boltli va payvandli birikmalarni hisobi.

29. Buralish. Buralish deformatsiyasi. Burovchi momentni aniqlash va epyurasini qurish.

30. Doiraviy va xalqasimon kesimli val uchun kuchlanishni va deformatsiyani aniqlash. Buralishda mustahkamlik sharti. Valning diametrini aniqlash. Valning buralishdagi bikrligini aniqlash. Nisbiy buralish burchagini aniqlash. Mayda qadamli silindrik prujenalarni hisoblash.

31. Egilish. Sof egilish. Kundalang egilish. To'g'ri sterjenlarning egilishida ichki kuchlar - eguvchi moment "M", ko'ndalang kuch "Q" va bo'ylama kuch "N" aniqlash va epyuralarini qurish.

32. Konsol, ikkita tayanchda yotgan va siniq balkaga hat xil tashqi kuchlar ta'sir qilganda balka kundalang kesimlarida hosil bo'ladigan M, Q, N aniqlash va epyuralarini qurish. Sof egilish masalasida balka kundalang kesimlaridagi normal

kuchlanishni hisoblash.

33. Murakkab qarshilik. Qiyshiq egilish. Egilish bilan cho'zilishning birgalikda ta'siri.

34. Markaziy qo'yilmagan bo'ylama kuch ta'siri.

35. Buralish bilan egilishning birgalikdagi ta'siri. Doiraviy kesimli valni murakkab deformatsiyaga hisoblash. Uchinchi va to'rtinchi mustahkamlik nazariyasiga asosan valning mustahkamligini baholash.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shuningdek darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

I MODUL

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Ritter va tugun kesish usullari yordamida ferma sterjenlardagi reaksiya kuchlarini aniqlash.

2. Tekis yoyilgan kuchlar va ularning teng ta'sir etuvchisini aniqlash.

3. Qattiq jismning og'irlik markazini aniqlash.

4. Tezliklar va tezlanishlar rejasi.

5. Tsilindrik tishli uzatmalar.

6. Jismning ilgarlanma va aylanma harakatlarini qo'shish.

7. Qattiq jismning qo'zg'almas nuqta atrofidagi aylanma harakati

8. Qattiq jismning qo'zg'almas nuqta atrofidagi aylanma harakat tenglamalari.

9. Eyler burchaklari. Eyler-Dalamber teoremasi.

10. Oniy aylanish o'qi. Aksoidalar.

11. Qo'zg'almas nuqta atrofida aylanma harakat qiluvchi jismning burchak tezligi va burchak tezlanishi.

12. Eylerning kinematik tenglamalari

13. Matematik tebrangichining nisbiy harakati.

14. Rezonans hodisasi va uning taxlili.

15. Nuqtaning markaziy kuch ta'siridagi harakati. Yuzalar qonuni.

16. Ba'zi bir jisimli jismlarning inersiya momentlari.

17. Potentsial kuch maydoni. Kuch funksiyasining hossalari.

18. Mumkin bo'lgan ko'chishlar printsipi.

19. Sistema massalar markazining harakati haqidagi teorema.

20. Sistema harakat miqdori va sistema harakat miqdorining o'zgarish haqidagi teorema.

II MODUL

1. Inshoot va mashinalarga a'sir kiladigan kuchlar;

2. Deformatsiya va uning turlari;

3. Ichki kuchlar va ularni topish;

4. Kuchlanish va uning turlari;

5. Chuzilish va sikilishda buylama va kundalang deformatsiyalar;

6. Puasson koeffitsentini xisoblash;
7. Chuzilish va sikilishda Guk konuni;
8. Materiallarning elastiklik modulini aniklash;
9. Materialning chuzilish diagrammalari;
10. Plastik va murt materiallarnig diagrammalari;
11. Kattiklik tugrisida tushincha;
12. Chuzilish va sikilishda statik anikmas masalalar;
13. Temperatura uzgarishi natijasida xosil buladigan chuzilish va sikilish masalalarini;
14. Xususiy ogirlik ta'siridagi sterjen uchun kundalang kesim tanlash va kritik uzunligini aniklash;
15. Egiluvchi ipni hisoblash;
16. Mustaxkamlikni energetik nazariyasi.
17. Siljishga ishlovchi konstrutsiya elementlarini xisoblash.
18. Ballarni buralishga hisoblash.
19. Burovchi momentni epyurasini kurish.
20. Mustaxkamlik shartidan foyalanib val diametrini aniklash.
21. Parallel uklarga nisbatan inersiya momentlar.
22. Bralgan uklarga nisbatan inersiya momentlar.
23. Bosh inersiya uklari va bosh inersiya momentlar.
24. Inersiya momenlarni akribiy usullar bilan aniklash.
25. Tayanch reaksiyalarini aniklash.
26. Murakkab ta'siridagi balkalar uchun ichki kuchlar epyurasini kurish.
27. Sof va kundalang egilishda kuchlanishlani aniklash.
28. Balka kesimlarining ratsional shakillari.
29. Balkaning oddiy shakldagi kesimlari uchun tangnsial kuchlanishni aniklash.
30. Balka mustaxkamligini tangensial kuchlanishlarga nisbatan tekshirish.
31. Balka mustaxkamligini bosh kuchlanishlarga nisbatan tekshirish.
32. Balkalarning salkiligi va kundalang kesimlarining buralishini analitik usulda aniqlash.
33. Elastik chizik differensial tenglamasini integrallash.
34. Statik anikmas balkalarni xisoblash.
35. Ortikcha noma'lumlarni aniklash usuli.
36. Egilishda teng karshilik kursatuvchi balkalar .
37. Teng karshilik kursatuvchi balkalar profilini aniklash.
38. Kiyshik egilish. Egilish bilan chuzilish.
39. Markaziy kuyilmagan chuzuvchi (sikuvchi) kuchning ta'siri.
40. Biralish bilan egilishni birgalikdagi ta'siri.
41. Eng oddiy tirsakli valning xisobi.
42. Siqilgan sterjenlarning ustivorligi. Markaziy siqilgan sterjenlar uchun kritik kuch qiymatini aniqlash.
43. Siqilgan sterjenlarning ustivorlik sharti. Kesim tanlash. Ruxsat etilgan yukni aniqlash.
44. Qo'shma (metal) profil kesimli ustunlarni ustivorligi.
45. Teng ustivorlik va teng egiluvchanlik shartlari. Mustaqil ta'lim quyidagi

| | |
|---|---|
| | <p>shakllarda tashkil etiladi:</p> <p>Fanni o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va amaliyotdagi amaliy masalalarni echishda ko'nikma hosil qilish uchun mustaqil ta'lim tizimiga asoslanib, kafedra o'qituvchilari rahbarligida, mustaqil ish bajaradilar. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalarga referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> |
| 3 | <p>V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mexanikaning asosiy tushunchalari va qonunlari, kuchlar va ularning turlari, kuchlarning jismlarga ta'siri, kuchlar ta'siridagi jismlarning harakat qonunlari to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi;(bilim)</i> - qattiq jism muvozanat shartlari, nuqta harakatining berilish usullari va kinematik parametrlari, dinamika qonunlari va mexanikaning umumiy teoremlarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi;(ko'nikma)</i> - kuchlar ta'siridagi qattiq jismlarning bog'lanish reaksiya kuchlarini aniqlash, qattiq jismning og'irlik markazini aniqlash,, kuchlar sistemasini sodda holga keltirish, nuqtaning tezligi, tezlanishi hamda traektoriya tenglamasini aniqlash, kuchlar ta'siridagi jismning harakat qonunini aniqlash kabi masalalarni echish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.(malaka)</i> |
| 4 | <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar; • interfaol ta'lim metodlari. |
| 5 | <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni yozma, og'zaki, test va boshqa usullarda olish mumkin.</p> |
| 6 | <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Mirsaidov M.M., Boymurodova L.I., G'iyasova N.T. "Nazariy mexanika". O'quv qo'llanma. T.: "ILM ZIYO", 2009. – 224 b. 2. Shoobidov Sh. A., Habibullayeva X. N., Fayzullayeva F. D. Nazariy mexanika (statika, kinematika) O'quv qo'llanma. T.: "Yangi asr avlodi", 2008. – 240 b. 3.Husanov Q. "Nazariy mexanika" laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy qo'llanma. T.: TIQXMMI MTU bosmaxonasi, 2023-y. – 80 b 4.Theoretical Mechanics. Lecture in WS 2016/17 at the KFU Graz Axel Maas.https://static.uni-raz.at/fileadmin/_Persoenliche_Webseite/maas_axel/tm2016-17.pdf 5.David Tong, Classical Mechanics. Lectures on Theoretical Physics. Volume 1. University of Cambridge. July 2025. Hardback. ISBN: 9781009594516.https://www.cambridge.org/us/universitypress/subjects/physics/gene |

| | |
|---|--|
| | <p>ral-and-classical-physics/classical-mechanics-lectures-theoretical-physics-volume-1?format=HB&isbn=9781009594516</p> <p>6. G. Baxodirov, Q. Xusanov. Nazariy mexanika fanidan amaliy mashg'ulotlari bo'yicha hisob-grafik ishlari to'plami /O'quv qo'llanma/ –T.: «Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi», 2022. 232 bet.</p> <p>7. Mirsaidov M.M., Matkarimov P.J., Godovannikov A.M. “Materiallar qarshiligi”, Darslik. T.: ”Fan va texnologiya”, 2010.- 410 b.</p> <p>8. Usmanqulov A.Q., Ismayilov K., Adilov O.K., Yaxshiboev Sh.R. Materiallar qarshiligi [Matn] (o'quv qo'llanma I-qism) /– Samarqand. - 2018. – 344 bet.</p> <p>9. Usmanqulov A.Q., Ismayilov K., Adilov O.K., Yaxshiboev Sh.R. Materiallar qarshiligi [Matn] (o'quv qo'llanma II-qism) /– Samarqand. - 2019. – 320 bet.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. Meshcherskiy I.V. « Nazariy mexanikadan masalalar to'plami» Butenin N.V., Lure A.I., Merkin D.R. taxriri ostida. O'quv qullanma. T.: «O'qituvchi» 1989. –468 b.</p> <p>2. Kepe O. E., Viba Ya.A., Grapis O. P. Nazariy mexanika fanidan qisqa masalalar to'plami, T.: “Yangi asr avlodi”, 2008. – 289 b.</p> <p>Axborot manbalari</p> <p>1. http://www.teoretmech.ru</p> <p>2. http://www.bntu.by.ru</p> <p>3. http://www.isopromat.ru</p> <p>4. http://www.techno.edu.ru/db/msq/1233.html;</p> <p>5. http://www.tothelp.ru/theor/sopromat/;</p> <p>6. https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/graduate/emch/</p> <p>7. https://www.ntnu.edu/studies/courses/FY8302/2024#tab=omEmnet</p> <p>8. https://www.ntnu.edu/studies/courses/TKT4135#tab=omEmnet</p> <p>9. https://www.topuniversities.com/universities/kazan-volga-region-federal-university/undergrad/applied-mechanics</p> |
| 7 | <p>Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2025-yil “04” 04 dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p> |
| 8 | <p>Fan/modul uchun ma'sullar:</p> <p>Z.J.Xudayorov - ToshDAU, “Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” kafedrası dotsenti v.b, texnika fanlar doktori</p> <p>N.E.Abdıyev - ToshDAU, “Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” kafedrası assistenti</p> |
| 9 | <p>Taqrizchilar:</p> <p>N.Omonov - TDTU, “Yer usti transport tizimlari” kafedrası mudiri, t.f.f.d.</p> <p>M.Allanazarov - ToshDAU, “Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” kafedrası dotsenti</p> |

**O'QUV DASTURLARNI TOP-300 TALIK REYTINGGA KIRGAN
UNIVERSITETLAR TAJRIBASIDA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH
HOLATI**

| № | OTM nomi | QS | THE | TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular | Mazkur dasturdagi mavzu nomi | Havolalar |
|----------|---|-----------|------------|--|--|---|
| 1 | Pennsylvania State University | 82 | 289 | Elastiklik nazariyasi. (Elastiklikning matematik nazariyasi) | 14-mavzu. Cho'zilish va siqilish | Engineering Mechanics (EMCH) https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/graduate/emch/ |
| 2 | NTNU – Norwegian University of Science and Technology | 267 | 101 - 125 | 1. Quantum theory of solids Qattiq jismlarning kvant nazariyasi 21. Method of finite elements for nonlinear materials (Chiziqli bo'lmagan materiallar uchun chekli elementlar usuli) 24. Stresses and stresses. Elasticity and thermoelasticity. (Stresslar va kuchlanishlar. Elastiklik va termoelastikli) | 1-mavzu. Kirish. Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni. Asosiy tushunchalar 21-mavzu. Murakkab qarshilik 24-mavzu. Elastik tizimlarda ko'chishlarni aniqlash | Quantum Theory of Solids https://www.ntnu.edu/studies/courses/FY8302/2024#tab=omEmnet Materials Mechanics https://www.ntnu.edu/studies/courses/TKT4135#tab=omEmnet |
| 3 | Kazan Federal University | 450 | 501 - 600 | 20. Analysis of the engineering and strength of structures and elements of machine-building units (Mashinasozlik bo'linmalarining konstruksiyalari va elementlarining muhandislik va mustahkamligini tahlil qilish) | 20-mavzu. Mustahkamlik nazariyalari | Applied Mechanics https://www.topuniversities.com/universities/kazan-volga-region-federal-university/undergrad/applied-mechanics |