

26

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“QATTIQ JISMLAR MEKANIKA SI VA MEKATRON MODULLAR NI
KONSTRUKTSIYALASH” fanining

O'QUV DASTURI

Bilim soxasi	700 000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish soxalari
Ta'lim soxasi	710 000-Muhandislik ishi
Ta'lim yunalishi	60711500- Mexatronika va robototexnika

Fan/modul kodl	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar
QIMK3512	2022-2023 2023-2024	3/4/5	4/4/4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O'zbek		4/4/4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Qattiq jismlar mexanikasi va mekatron modullarni konstruktiviyatlash	180	180	360
2.1. Fanning mazmuni			
Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari			
Fanning o'qitishdan maqsad- davlat ta'lim standartlari va mamlakat talablarida bakalavr bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablarga muvofiq o'quv rejaiga kiritilgan muayyan fan tomonidan mehnat bozori talablariga javob beradigan mutaxassislar sifati tayyorlash uchun shakllantirishi zarur bo'lgan kompetensiyalar, bilim, ko'nikma va malakalar majmuini belgilash, fan mazmuni va tarkibiy qismlarni tartibga solishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarini nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish vazifalarini bajaradi. Zamonaviy texnik tizimlardagi barcha muhandislik muammolari yangi yondoshishni talab etadi. Robot va manipulyator hamda turli texnik jihozlardan foydalanish va ularga xizmat ko'rsatish, robot va manipulyatorlarni programmalashtirish asosida harakat modullarining talab etilgan harakat qonuni asosida bajarish «Qattiq jismlar mexanikasi va mekatron modullarni konstruktiviyatlash» fanida olingan bilimlar texnik tizimlardagi muammolarni yechishda uslubiy jihatdan asos bo'ladi. Fanning vazifasi: - texnikaning barcha sohalaridagi nazariy va amaliy hisoblashlarning va loyihalashtirish asosini o'rnatish; - mekatron modullarning tarkibi, harakat modullarining bajaradigan vazifasi, tizimdagi o'rni, tuzilishi, mekatron modullarni konstruktiviyatlashda ishchi organing harakat qonunini ta'minlash, yuritma va mexanik uzatmalarni hisoblash hamda ishonchligini, ishtirokligini, havfsizligini ta'minlash bo'yicha ko'nikmalarini hosil qilish; - harakat modullarning ishtirokligini va ishonchligini oshirish maqsadida bo'g'inlarni bog'lovchi kinematik juftlardagi reaksiya kuchlarini kamaytirish, ularni to'g'ri tanlash va hisoblash asoslarini o'rnatish.			

2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)
Fan tarkibi mavzulari: 1-mavzu. Mexanika faniga kirish. Statika. Asosiy tushunchalar. Statikaning asosiy aksiomalari. Kuch turlari. Bog'lanish aksiomasi va bog'lanish reaksiya kuchlari. 2-mavzu. Kesiluvchi kuchlar sistemasi va uning muvozanat shartlari. Tekislikda ixtiyoriy o'rnatilgan kuchlar. Kuchning o'qadagi va tekislikdagi proyeksiyasi. 3-mavzu. Kuch momenti. Nuqtada va o'qqa nisbatan kuch momenti. Juft kuchlar. 4-mavzu. Ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasi. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasi. Muvozanat shartlari. Parallel kuchlarni qo'shish. Statik aniq va noaniq masalalar. Rikhsaga qo'yilgan kuchlar muvozanati. 5-mavzu. Nuqta kinematikasi. Harakat qonunining berilish usullari. Nuqtaning to'g'ri va egr chiziqli harakati. 6-mavzu. Nuqtaning murakkab harakati. Qattiq jismining ilgarilama va qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakati. Nuqtaning murakkab harakati. 7-mavzu. Harakatlarni qo'shish. Qattiq jism harakatlarni qo'shish. 8-mavzu. Dinamika. Kirish. Nuqta dinamikasining umumiy tenglamalari. Dinamikaning asosiy qonunlari va masalalari. 9-mavzu. Material nuqtaning tebranma harakati. 10-mavzu. Ichki kuchlar. Deformatsiya. Kirish. Tashqi kuchlar. Ichki kuch va kuchlanish, kesimlar usuli. 11-mavzu. Cho'zilish va siqilishdagi ichki kuchlar. Yuklanish va deformatsiya. Cho'zilish va siqilishda materiallarning mexanik xususiyatlari. Cho'zilish va siqilishda mustahkamlik va bixiriklikka hisoblash. 12-mavzu. Jismining inertsia momenti. Tekis shakllarning geometrik xarakteristikalar. Stergen ko'ndalang kesim yuzalarining geometrik xarakteristikalar. 13-mavzu. Siqilish deformatsiyasi. Burilish. Burilishdagi ichki kuch faktorlari va deformatsiya. 14-mavzu. Egilish deformatsiyasi. Egilish. O'zakning ko'ndalang kesim yuzasidagi ichki kuch faktorlari. Sof egilish. 15-mavzu. Siqilgan sterjenlarning ustivorligi. Bo'y lama egilish. Branslar ixtiyoriy yuklanganida deformatsiyaning potentsial energiyasi. 16-mavzu. Mexanikadan mekatronikaga. Mekatron qurilmalarning turlari. Mekatron modullarning loyihalash qoidalar. Mekatronik modulning funktsiyasi va tuzilishi. Mekatronik modullarda sinergik integratsiya. Mekatronik modullarni loyihalash usulining asoslari. 17-mavzu. Mekatron modullarining tashqi. Harakat modullari. Mekatron harakat modullari. Harakat mekatron modulining tarkibi. Intelektual mekatron modullari. 18-mavzu. Mekatron modullarining tarkibiy qismlari. Mashina va mexanizmlar tashqi. Tekis mexanizmlarning strukturaviy tahlili. Zveno, kinematik juft, kinematik zanjir, mexanizmlarning harakatlanishi. Assur guruhlar. 19-mavzu. Fazoriy mexanizmlarning strukturaviy tahlili. Robot va manipulyatorlarning strukturaviy tahlili. Mexanizmdagi ortiqcha ulanishlar va passiv harakatlanish. 20-mavzu. Kinematik tahlil turlari. Manipulyatorlarning kinematik tahlili: analitik (koordinata) usuli, differentsial usuli. 21-mavzu. Rikhsaga mexanizmlarni kinematik tahlil. Kinematik tahlilning vektorli usuli (rejarlar usuli). Zveno nuqtalarining chiziqli tezlik va tezlanishlari, zveno larning durtchak tezligi va tezlanishi. 22-mavzu. Mashinalarning mexanik xususiyatlari. Mexanizmlarda harakat qiluvchi kuchlarning tashqi. Zveno larning inertsial kuchlari. 23-mavzu. Mexanizmlarning kinostatik analizi. Assur guruhining kinostatik analizi.

Kinematik juftlardagi reaksiya kuchlarini aniqlash. Yetakchi zvenoda muvozanlavchi kuchni aniqlash. Jukovskiy qattiq tchagi.
24-mavzu. Manipulyatorlarning dinamik tahlili.
25-mavzu. Tishli mexanizmlar. Ularning turlari.
26-mavzu. Tishli mexanizmlarning geometrik parametrlari. To'g'ri, qiya va konusimon mexanizmlarning geometrik parametrlari.
27-mavzu. Tishli mexanizmlarning kinematikasi. G'ildirak o'qlari qo'zg'almas bo'lgan oddiy va murakkab tishli uzatma kinematikasi.
28-mavzu. Reykali uzatmalar. Reykali uzatmaning geometriyasi va kinematikasi.
29-mavzu. Tishli uzatmalardagi kuchlar. To'g'ri, qiya va konusimon mexanizmlarda hosil bo'ladigan kuchlar va ularni hisoblash.
30-mavzu. Epitsiklik mexanizmlar. Vitis teoremasi. Planetar mexanizmlarning kinematikasi. Planetar mexanizmlar turlari.
31-mavzu. To'liqini mexanizmlar. To'liqini mexanizmlarning tuzilishi, geometriyasi va kinematikasi.
32-mavzu. Umlash vint-gayka uzatmasi. Tuzilishi, geometriyasi va kinematikasi.
33-mavzu. Vint-gayka uzatmalar. Sirpanish, differensial va integral vint-gayka uzatmalar.
34-mavzu. Zanjirli va tasmasi uzatmalar.
35-Friktsion uzatmalar. Friktsion variatorlar
36-mavzu. Mexanik yuritma. Mexanik yuritmaning vazifasi va tuzilishi, asosiy tavsiflari va tasnifi. Mexanik uzatmalar. Ularning turlari. Reduktorlar, vazifasi, tuzilishi va turlari. Multiplikator.
37-mavzu. Yo'naltiruvchilar, turlari va hisobi.
38-mavzu. Silindrik va konusimon tishli uzatmalarning kinematik aniqligi.
39-mavzu. Reykali va to'liqinson uzatmalarning aniqligi.
40-mavzu. Mexanatron modullarning ishonchiligi.
41-mavzu. Moslanuvchan mexanizmlar. Mexatron modullarning moslanuvchanligi.
42-mavzu. Lyuft tashlash mexanizmlari. Tishli va vintli xarakatni o'zgarituvchi uzatmalarda tinch holatni topish.
43-mavzu. Tormozli qurilmalar. Mexanik tormoz qurilmalar.
44-mavzu. Elektrik magnitli tormozlanuvchi qurilmalar.
45-mavzu. Podshipniklar tasnifi. Sirpanish podshipniklari. Turlari. Ishqalanish turlari. Qo'llaniladigan materiallar. Dumalash podshipniklari. Dumalash podshipniklari va ular haqida umumiy ma'lumotlar. Belgilash. Podshipniklarni tanlash va hisoblash.
2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Teyanch reaksiya kuchlarini aniqlash. Masalar yechish. 2. Kuchning o'qidagi va tekislikdagi proektsiyasi. Koordinata o'qlari bo'yicha muvaznat tenglamalar. 3. Kuch momenti muvozanat tenglamalarini tuzish 4. Tekislikda ixtyoriy joylashgan kuchlar sistemasi muvozanat shartlari. Statik aniqlik va noaniqlik masalalar. 5. Qattiq jismlarning ilgari lama va qo'zg'almas o'q atrofidagi aylama harakatiga oid masalalarni yechish. 6. Dinamikaning asosiy qonunlari va masalalari 7. Cho'zilish va siqilishda mustahkamlik va birlikka hisoblash. Ichki kuchlarni, kuchlanishlarni, absolut deformatsiyani aniqlash va epruralarni qurish

8. Silijish deformatsiyasi. Buralishdagi ichki kuch faktorlari aniqlash va buralish deformatsiyasini aniqlash va epruralarni qurish
9. Egilish deformatsiyasiga oid masalalarni yechish, ichki kuch faktorlarni aniqlash va epruralarni qurish
10. Tekis mexanizmlarning strukturaviy tahlili. Zveno, kinematik juft, kinematik zanjir. Mexanizmlarning harakatchanligi. Assur guruxlari.
11. Kinematik tahlilning vektori usuli (rejalar usuli). Zveno nuqtalarining chiziqli tezlik va tezlanishlari, zvenolarning burchak tezligi va tezlanishi.
12. 2- Assur guruxining kinostatik analizi. Kinematik juftlardagi reaksiya kuchlarini aniqlash. Yetakchi zvenoda muvozanlavchi kuchni aniqlash. Jukovskiy qattiq tchagi
13. Tishli mexanizmlarning geometrik parametrlari.
14. Tishli mexanizmlarning kinematikasi. Tishli uzatmalardagi kuchlar.
15. Planetar mexanizmlarning geometriyasi va kinematikasi.
16. To'liqini mexanizmlarning geometriyasi va kinematikasi.
17. Umlash vint-gayka uzatmasi. Geometriyasi va kinematikasi.
18. Zanjirli. Geometriya va kinematikasi.
19. Tasmasi uzatmalar. Geometriya va kinematikasi.
20. Friktsion uzatmalarning geometrik va kinematik parametrlarini aniqlash.
21. Mexanik yuritmaning kinematik hisobi
22. Yumalash podshipniklarni tanlash va hisoblash.
2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Bo'ylama elastiklik moduli va Puasson koeffitsiyentini aniqlash 2. Materiallarni cho'zilish va siqilishga sinash va ularning mexanik xarakteristikalarini aniqlash. 3. Po'ylar namunani buralishga sinash. Silijishdagi elastiklik moduli aniqlash. 4. Egilishga ko'ndalang kuch va eguvchi momentlarni tajriba yordamida aniqlash. 5. Siqilgan sterjenlarni ustivorlikka hisoblash. 6. Quyi kinematik juftli mexanizmlarning strukturaviy tahlili 7. Oliy kinematik juftli mexanizmlarning strukturaviy tahlili. 8. Fazoviy mexanizmlarning strukturaviy tahlili. 9. Zvenolarni inersiya momentlarini aniqlash 10. Aylama harakat qiladigan zvenolarni statik muvozanatlash. 11. Aylama harakat qiladigan zvenolarni dinamik muvozanatlash. 12. Tishli g'ildiraklarni o'lichash va parametrlarini aniqlash. 13. G'ildirak o'qlari qo'zg'almas bo'lgan oddiy tishli mexanizmlarning sxemalarini chizish va kinematik parametrlarini aniqlash. 14. G'ildirak o'qlari qo'zg'almas bo'lgan oddiy tishli mexanizmlarning sxemalarini chizish va kinematik parametrlarini aniqlash. 15. Planetar mexanizmlarning parametrlarini aniqlash 16. Vint-gayka uzatmalarning geometrik va kinematik parametrlarini aniqlash 17. Zanjirli uzatmaning tuzilishini o'rganish va parametrlarini aniqlash 18. Tasmasi uzatmaning tuzilishini o'rganish va parametrlarini aniqlash. 19. Friktsion uzatmaning tuzilishini o'rganish va parametrlarini aniqlash. 20. Friktsion uzatmaning tuzilishini o'rganish va parametrlarini aniqlash. 21. Silindrik reduktorning tuzilishini o'rganish va o'lichamlarini aniqlash. 22. Chervyakli tishli reduktorlarning tuzilishini o'rganish va parametrlarini aniqlash.

23. Dumlash podshpniqlar konstruksiyasini o'rganish va parametrlarini aniqlash 2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Kurs loyihasi (ishi) bajarishni asosiy maksadi talabalarining shu fan bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini mustakamlash, ularni mustaqil ravishda mashina va qurilmalarni loyihalash ko'hiylatlarini shakllantirishdan iborat. Kurs ishi (loyihasi) mazmuni kafedra tomonidan belgilangan bo'lib ta'lim yo'nalishlariga mos ravishda bo'lishi lozim. Kurs ishi (loyihasi) richagli mexanizmlarni tuzilishi, kinematikasini va dinamik taxli qilishni, kinematik juftlarda reaksiya kuchlarini aniqlash, muvozanatlovchi kuchni aniqlashni o'z ichiga oladi. Kurs (ishi) loyihasi xajmi: 1. Grafik qismi - A1 formadali varaq; 2. Tushuntirish xati - 15 - 20 bet A4 formada. Kurs ishi 5- semestrda bajariladi. Kursaviy loyihalar tematikasining namunalari: 1. Gorizontaal-cho'qichlovchi mashina; 2. Vibrokonyeyer; 3. Chakakli maydalagich; 4. Cho'zuvihi press; 5. Bir zarbali sovuq o'lkazuvihi avtomat; 6. Cho'qichlash-shlampovkalovchi mexanik press. Kurs loyihasini bajarishda talaba uslubiy sorsatma va turli adabiyotlardan foydalanadi. 2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'limni tashkili etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholalanadi: 1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi; 2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b. 3) fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tildagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi; 4) INTERNET tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining harohlasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi; 5) mavzuga oid masalalar, o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish; 6) amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisoblar tayyorlash; 7) ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish; 8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkili etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.	
---	--

Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlardan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy ma'balardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarining darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarni tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi. Mustaqil ishini tashkili etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-sladlar yechish uslubiy va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi. Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari 1. Gorizontaal-cho'qichlovchi mashina; 2. Vibrokonyeyer; 3. Chakakli maydalagich; 4. Cho'zuvihi press; 5. Bir zarbali sovuq o'lkazuvihi avtomat; 6. Cho'qichlash-shlampovkalovchi mexanik press. 7. Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 8. «Qatig' jismlar mexanikasi» fanining O'zbekiston mashinasozligida tugagan o'rni va rivojlanish tarixi; 9. «Qatig' jismlar mexanikasi» faniga oid tushuncha va atamalar. 10. Statika aksiomalar. 11. Statika aksiomalariga oid teoremlar. 12. Reaksiya kuchlarining yonalishlarini aniqlash. 13. Kuch muvozanat tenglamalari. 14. Kuchning o'qlarga proyeksiyasi. 15. Reaktiv momentlar. Ularni aniqlash. 16. Moment muvozanat tenglamalari. 17. Nuqta kinematikasi. 18. Aylanna harakatidagi nuqta kinematikasi. 19. Ilgarilanna harakatidagi nuqta kinematikasi. 20. Murakkab harakatidagi nuqta kinematikasi. 21. Tezlik vektor tenglamalar. 22. Nisbiy va absolut tezlik vektorlari. 23. Aylanna harakatidagi burcha tezliklar va ularning yonalishlari. 24. Nisbiy va absolut tezlik vektorlari. 25. Aylanna harakatidagi burcha tezlanishlari va ularning yonalishlari. 26. Konstruksiya elementlarining chidamliligini, ishonchiligidan asosiy modelldari, materiallar qarshiligi fanining muammolari va uslublari, ichki kuchlar. 27. Cho'zish va siqilish. Cho'zish va siqilishdagi ichki kuchlar, yuklanish va deformatsiya. 28. Cho'zish va siqilishdagi ichki kuchlar, kuchlanish va deformatsiya eparalarini qurish. 29. Cho'zish diagrammasi, materiallarning xususiyatlari. 30. Konstruksiya elementlarining siljishi. 31. Buriishda ichki kuchlar faktorlari. 32. Buriishda ichki kuchlar faktorlari va buriilish burchagi eparalarini qurish. 33. Egilish. O'zakning ko'ndalang kesim yuzasidagi ichki kuchlar faktori.	
--	--

34.	Egillish deformatsiyasiga eputlarini qurish.
35.	Sterclarning nuvozanati.
36.	Robot va manipulyatorlar turlari.
37.	Sifat ko'rsatkichi va mexatron ob'ektlariga talablar
38.	Mashina va mexanizmlar. Ularning tasnifi. Asosiy ushunchalar vaatamlar..
39.	Mexanizminingstrukturaviytahlili
40.	Fazoviy mexanizmlarning tekinikeanajasi.
41.	Assur guruxlari.
42.	Robotlarning strukturaviy tahlili
43.	Manipulyatorlarning strukturaviy tahlili
44.	Mexatron modular. Tasnifi
45.	Xarakatning mexatron modulari.
46.	Mexatron modularida qo'llanadigan elektrodvigatellar
47.	Manipulyatorlarning kinematik tahlili
48.	Dinamikaga kirish. Mexanizm zvenolariga ta'sir etuvchi kuchlar.
49.	Inersiya kuchi va inersiya kuchi momenti
50.	Keltirilgan kuch, moment, keltirilgan massa va inersiya momenti
51.	Bajarilgan ish. Mexanizmining kinetik energiyasi
52.	Tekis mexanizmini kuchka hisoblash. 2-Assur guruxi
53.	Tekis mexanizmini kuchka hisoblash. 1-Assur guruxi.
54.	Manipulyatorlarning dinamik tahlili
55.	Harakatni o'zgarituvchilar
56.	Tishli mexanizmlar. Ularning turlari.
57.	Tishli g'ildirakning geometrik parametrlari
58.	G'ildirak o'qlari qo'zg'almas bo'lgan oddiy va murakkab tishli uzatma kinematikasi.
59.	Epitsiklik mexanizmlar.
60.	Planetary mexanizmlarning kinematikasi.
61.	Planetary mexanizmlar turlari
62.	Planetary mexanizmlarni loyihalash.
63.	To'liqni mexanizmlar
64.	Umlash vint-gayka uzatmasi
65.	Sirpanish, differensial va integral vint-gayka uzatmalar
66.	Egiltuvchan bog'lanishli uzatmalar
67.	Mexatron modullarning moslanuvchanligi
68.	Lyuft tanlash mexanizmlari
69.	Tishli va vintli xarakatni o'zgarituvchi uzatmalarda tinch holatni topish.
70.	Tormozli qurilmalar. Mexanik tormoz qurilmalar
71.	Elektromagnitli tormozlanuvchi qurilmalar
72.	Mexanik yuritmaning vazifasi va tuzilishi, asosiy tavsiflari va tasnifi.
73.	Mexanik uzatmalar. Ularning turlari
74.	Friktsion uzatmalar. Variator, uning kinematikasi.
75.	Reduktorlar, vazifasi, tuzilishi va turlari
76.	Tishli uzatmalardagi kuchlar
77.	Yo'naltiruvchilar, turlari va hisobi
78.	Mexatron modullarning kinematik aniqligi
79.	Silindrik va konussimon tishli uzatmalar.
80.	Mexatron modullarning kinematik aniqligi.
81.	Reykali va to'liqsimon uzatmalar
82.	Mexatron modullarning ishonchligi.
83.	Podshipniklar tasnifi. Sirpanish podshipniklari

84.	Ishqalanish turlari
85.	Sirpanish podshipniklarida qo'llaniladigan materiallar
86.	Sirpanish podshipniklari hisoblash.
87.	Umlash podshipniklari va ular haqida umumiy ma'lumotlar.
88.	Umlash podshipniklari. Belgilanishi. Podshipniklarni tanlash va xosoblash
89.	Muftalarning umumiy tavsiflari
90.	Muftalarni tanlash

3	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - "Qat'iy jismlar mexanikasi" fani bo'yicha tabiada sodir bo'ladigan barcha mexanik harakatlarni umumiy qonuniyalarni va bu qonunlarni barcha turdagi mashina hamda mexanizmlar harakatiga qo'llashni va sodir bo'layotgan harakatning barqarorligini hamda ustuvor kechishi haqida tasavvurga ega bo'lishi; - mashina va mexanizm qismlarining tezlik va tezlanishini hamda ularga ta'sir etuvchi kuchlarning o'zgarish qonuniyatlarini; - jismlarning muvozanat tenglamalari, mexanikaning asosiy qonunlari, teoremlari, printsiplari, harakatning ustuvorligi va barqarorligi, mexanik sistemaning harakati va muvozanatini bilishi va ulardan foydalana olishi; - harakat sodir bo'layotgan fazo va uning xossalari hamda ishlab chiqarish texnologik jarayonlarga eng sodd fizik va matematik modelarni qurish va bu modellar asosida texnologik jarayoni barqarorligini ta'minlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. Qo'yilgan vazifalar o'qitish jarayonida talabalarning ma'rufa va amaliy mas'ulolarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvda mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshadi.
4	Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash; • kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadbir etish; • talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish; • o'qitishning noan'anaviy modellarni qullash; • interfaol keys-stadiar; • "Aqliy hujum" metodidan foydalanish; • "Klasier" metodidan foydalanish; • taqdimotlarni qilish.
5	Kreditiarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarda berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
6	Adabiyotlar 6.1. Asosiy adabiyotlar 1. Vasil Szoiga. Theoretical mechanics. USA, 2010 y.-210 p. 2. Shooibov Sh.A., Habibullayeva X.N., Fayzullayeva F.D.Nazariy mexanika. O'uv qo'llanva. -T.: Yangi asr avlodi, 2008. - 238 b. 3. Tapr C.M. Краткий курс теоретической механики. Учебник. - М.: Высшая школа.

2002.-584 с.	4. Меерскій И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. СПб.: Лань, 2005. – 448с.
	5. Каптов К.А., Ахмедов А.Х., Капмова А.Р. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanma.-T.: "Malk print CO" nashriyoti, 2021. –360 b.
	6. Vbduov N.S. "Amaliy mexanika".-T.: Yangiyo'l poligrafya servisi, 2008. -544 b.
	7. Karimov P.II, Saliev A. Amaliy mexanika. -T.: Fan va texnologiya, 2005.-268 b.
	8. Shovichov Sh.A. Mashina detallari. Texnika o'ly o'quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2014. -444 b.
	9. Kugralbekov M.M., Moxidinov A. Mashina detallari: O'quv qo'llanma. Ivaliqismlar. –T.: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2014. -384 b.
	10. E.K. Koraboyeva, Ю.Ф. Дюкашев "Материаллар каршиниги" дарслиги. Олиги ўқув юртиларининг талабалари учун дарслик.-Т.: "Фан ва технология", 2007, 192 б.
	11. В.И.Кичурин. Материаллар каршинигидан масалалар тўплами. –Т.: Ўзбекистон, 1993. -336 б.
	12. S.M. Xasimov Materiallar qashligidan masalalar yechish.-T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2014.-332 b.
	13. Aхмеджанов У.А. Mexatronika modul va ulami konstruktivlash. - T.: Inniyatsion rivojlanish nashriyoti - ma'baa yu'i, 2022. - 420 b.
	14. Zokirov G.Sh. Mashina va mexanizmlar nazariyasi. Texnika oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. –T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2014.-444 b.
	15. Егоров И.И. Позиционно-силовое управление робототехническими и мехатронными устройствами.-ВГУ-2010.-192 с.
	16. Аддифров Г.В. и др. Информационные системы виртуальной реальности в мехатронике и робототехнике. Учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург-2007.-146 с.
	17. Karimov P.II, Saliev A. Amaliy mexanika. -T.: Fan va texnologiya, 2005.-268 b.
	18. Shovichov Sh.A. Mashina detallari. Texnika o'ly o'quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2014. -444 b.
	19. Kugralbekov M.M., Moxidinov A. Mashina detallari: O'quv qo'llanma. Ivaliqismlar. –T.: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2014. -384 b.
6.2 Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini ujnada rivojlanitish bo'yicha harakatlarni strategiyasi to'g'risida»gi fatmoni
2.	Макаров Е.Т. Сопропвление материалов на базе Match Cad. Учебное пособие. -С-Петербург, 2004.- 322 с.
3.	Джама В.В. Прикладная механика. –М.: Дрофа, 2004.- 415 с.
4.	Декин О.В., Буланов В.Е. Прикладная механика. Практические расчеты: Учебное пособие. –М.: Высшая школа, 2008.
5.	Каримов Р.И., Баратов Н.Б., Максудова Н.А. Амалий механика фанининг «Материаллар каршиниги» бўлимидан ўқув кўлиани. -Т.: ТошДТУ, 2005. - 148 б.

6.	Baratov N.B., Axmedjanov Yu.A., Maksudova N.A. "Amaliy mexanika" fanidan ma'ruzalarni ma'ni.-T.: TDTU, 2014.
7.	Maksimov F.M. Nazariy mexanika. Usuliy ko'rsatma.-T.: TKTI, 2010.
8.	Hasanov S., Nabilov A. Materiallar qashligidan masalalar echisi. -T.: O'zbekiston, 2006.- 288 b.
9.	Axmedjanov Yu.A. "Amaliy mexanika" fanidan 5320500 –Biotehnologiya yo'nalishi bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun usuliy ko'rsatmalar. –T.:TDTU, 2015.- 98 b.
6.3 Axborot manbailari	
1.	www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2.	www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3.	www.ilm.uz
4.	www.ziyoue.uz
5.	http://www.isorotomai.ru/imm/literatura/agroboilevskii-i-i-teoria-mehanizmov-i-mashin
7.	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (2022 yil "28" 06 daqi 11-sonli bayonoma).
8.	Fan/modul uchun ma'sullar: SH.N. Muzayev –QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashitish va boshqaruv" kafedasi; B.A. Kujabaliyev –QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashitish va boshqaruv" kafedasi assistenti.
9.	Taqrizchilar: A.R. Mallyayev - Qarshi muhandislik- iqtisodiyot instituti dotsenti, t.f.d O.Shukurova – TIQXMM Milliy tadqiqot universitetining Qarshi iqtisodiy va agrotehnologiyalar instituti dotsenti, Ph.D.