

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



"TASDIQLAYMAN"

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
rektori O. Sh. Bazarov

2024 yil

Ro'yxatga olingani: № 06/03/015

2024 yil " 07 " iyun

“QATTIQ JISMLAR MEXANIKASI VA MEXATRON MODULLARNI  
KONSTRUKTSIYALASH” fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi 700 000-Ishlab chiqarish-texnik soha;

Ta'lim sohasi 710 000-Muhandislik ishi;

Ta'lim yo'nalishi 60711500- Mexatronika va robototexnika;

Fan tarkibi mavzulari: (3-semestr)

**1-mavzu: Kirish. Nazariy mexanika fani tarixi. Statika va statika aksiomalari.**

**Bog'lanishlar va bog'lanish reaksiya kuchlari.**

1. Kirish. Nazariy mexanika fani tarixi.
2. Statika va statika aksiomalari.
3. Bog'lanishlar va bog'lanish reaksiya kuchlari.

**2-mavzu. Kesishuvchi kuchlar tizimi.**

1. Kesishuvchi kuchlarni geometrik usulda qo'shish.
2. Uch kuchning muvozanatiga oid teorema
3. Kuchning o'qdag'i tekislikdagi proyeksiyasi.
4. Kesishuvchi kuchlar tizimi teng ta'sir etuvchisini analitik usulda aniqlash.
5. Kesishuvchi kuchlar tizimining muvozanat shartlari

**3-mavzu. Kuchning nuqtaga yoki markazga nisbatan momenti.**

1. Kuchning nuqtaga nisbatan momenti hamda ularning xossalari.
2. Juft kuchlar nazariyasi. Juftning algebraik momenti. Juft kuchning momenti vektori.
3. Juftni o'zining ta'sir tekislikka ko'chirish haqidagi teorema.
4. Juftlar tizimining muvozanat shartlari.
5. Tekislikda joylashgan kuchlar sistemasi muvozanat shartlari

**4-mavzu. Fazoviy kuchlar sistemasi. Kuchning o'qqa nisbatan momenti.**

1. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar tizimi.
2. Kuchning o'qqa nisbatan moment.
3. Fazoviy kuchlar tizimining muvozanat shartlari.
4. Statik aniq va statik noaniq masalalar.
5. Taqsimlangan kuchlar

**5-mavzu. Kinematikaga kirish. Kinematikaning asosiy tushunchalari.**

1. Nuqta kinematikasi.
2. Nuqta harakatining berilish usullari
3. Nuqtaning tezligi va tezlanishi harakatning berilish usullaridan foydalanib aniqlash.

**6-mavzu. Qattiq jismning ilgariylanma va qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakati**

1. Qattiq jismning ilgariylanma harakati.
2. Ilgariylanma harakatidagi jism nuqtalarining tezliklari va tezlanishlari haqidagi teorema.
3. Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofidagi aylanma harakati, burchak tezligi va burchak tezlanishi.

**7-mavzu. Qattiq jismning tekis parallel harakati**

1. Qattiq jismning tekis parallel harakat tenglamalari.
2. Tekis shakl nuqtasining tezligi nuqtaning qutb usulida aniqlash.
3. Tezliklar omiy markazi va undan foydalanib tekis shakl nuqtasining tezlanishini aniqlash.

**8-mavzu: Nuqtaning murakkab harakati**

1. Nuqtaning nisbiy, ko'chirma va mutlaq absolyut harakatlari.
2. Murakkab harakatdagi nuqtaning tezliklarini qo'shish haqidagi teorema.
3. Murakkab harakatdagi nuqtaning tezlanishlarini qo'shish haqidagi Koriolis teoremasi.

**9-mavzu. Dinamikaga kirish. Moddiy nuqtaning erkin va majburiy tebranma harakati.**

1. Moddiy nuqta dinamikasining ikki asosiy masalasi
2. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli erkin harakati; tebranish amplitudasi, tebranish fazasi, tebranish davri va tebranish chastotasi.
3. Moddiy nuqtaning tezlikni birinchi darajasiga mutanosib qarshilik kuchi ta'siridagi so'nuvchi tebranma harakati; so'nish dekrementi logarifmik dekrement; nodavriy so'nuvchi harakatlilar
4. Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakati; tepkili tebranishlar; rezonans
5. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishiga qarshilik kuchining ta'siri.
6. Nuqtaning tebranma harakati bilan erkinlik darajasi birga teng mexanik tizim tebranma harakatining xususiy holi sifatida o'tilishi ham mumkin

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar
QJMMMK2512	2023-2024 2024-2025	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 mexatron modullarni konstruktiviyalash	180	180	360
2. 2.1. Fanning mazmuni	<p><b>Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</b></p> <p>2.1. Fanni o'qitishdan maqsad: Fanning o'qitishdan maqsad- davlat ta'lim standartlari va malaka talablarida bakalavr bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablarga muvofiq o'quv rejaga kiritilgan muayyan fan tomonidan mehnat bozori talablariga javob beradigan mutaxassislarni sifatli tayyorlash uchun, shakllantirish zarur bo'lgan kompetensiyalar, bilim, ko'nikma va malakalar majmuni belgilash, fan mazmuni va tarkibiy qismlarini tartibga solishdan iborat.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>Zamonaviy texnik tizimlardagi barcha muhandislik muammolari yangi yondoshishni talab etadi. Robot va manipulyator hamda turli texnik jihozlaridan foydalanish va ularga xizmat ko'rsatish, robot va manipulyatorlarni programmalashtirish asosida harakat modullarining talab etilgan harakat qonuni asosida bajarish «Qattiq jismlar mexanikasi va mexatron modullarni konstruktiviyalash» fanida olingan bilimlar texnik tizimlardagi muammolarni yechishda uslubiy jihatdan asos bo'ladi.</p> <p><b>Fanning vazifasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- texnikaning barcha sohalaridagi nazariy va amaliy hisoblashlarning va loyihalashlarning asosini o'rgatish;</li> <li>- mexatron modullarning tarkibi, harakat modullarining bajaradigan vazifasi, tizimdagi o'rni, tuzilishi, mexatron modullarni konstruktiviyalashda ishchi organing harakat qonunini ta'minlash, yuritma va mexanik uzatmalarni hisoblash hamda isonchiligi, ishonchligini, havfsizligini ta'minlash bo'yicha ko'nikmalarini hosil qilish;</li> <li>- harakat modullarining ishonchligini va ishonchligini oshirish maqsadida bo'g'inlarni bog'lovchi kinematik juftlardagi reaksiya kuchlarini kamaytirish, ularni to'g'ri tamlash va hisoblash asoslarini o'rgatish.</li> </ul>		

<p>3 <b>Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b>  Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:  O'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:  - "Qattiq jismlar mexanikasi" fani bo'yicha tabiatda sodir bo'ladigan barcha mexanik harakatlarni umumiy qonuniyatlarini 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 jarayonlariga eng sodda fizik va matematik modellarni qurish va bu modellar asosida texnologik jarayonni barqarorligini ta'minlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.  Qo'yilgan vazifalar o'qitish jarayonida talabalarning ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvida mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshadi.</p>	<p>4 <b>Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash;</li> <li>• kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadbiiq etish;</li> <li>• talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish;</li> <li>• o'qitishning noan'anaviy modellarni qullash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• "Aqliy hujum" metodidan foydalanish;</li> <li>• "Klaster" metodidan foydalanish;</li> <li>• taqdimotlarni qilish.</li> </ul> <p>5 <b>Kredittarni olish uchun talalar:</b>  Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>	<p>6 <b>Adabiyotlar</b></p> <p><b>6.1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.I. Szolga. «Theoretical mechanics». Berlin, part-1, 2013 y., - 204 p.</li> <li>2. VI. Szolga, «Theoretical mechanics». Berlin, part-2, 2013 y., -261 p.</li> <li>3. Shoobidov Sh.A., Ilabullayeva H.N., Fayzullayeva F.D.  Nazariy mexanika. o'quv qo'llanva.- T: Yangi asr avlodi. 2008.—238 b.</li> <li>4. F.Smith and W.R.Longlev «Theoretical mechanics», NEW YORK-LONDON. 2014 y., -288</li> <li>5. Habibullayeva X.N. Nazariy mexanika. o'quv qo'llanva. (Dinamika). -T: T/Tjy. 2010. -160b.1</li> <li>6. Мешерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. СПб. Лань, 2005.</li> </ol>
<p>- 448с.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Mirsaidov M.M., Voytnurodova L.I., G'iyasova N.T. Nazariy mexanika. o'quv qo'llanma. T: O'zbekiston, 2008. -246 b.</li> <li>8. Яблонский А.А. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике. Москва: 2000. – 240 с.</li> <li>9. Rashidov T.R. Shoziyotov SH. Mo'minov Q.B. "Nazariy mexanika asoslari" Darslik – T. O'qituvchi, 1991. – 736 b.</li> <li>10. B.Donayev. Nazariy mexanika. Dinamika. (misol va masalalar) Qarshi-2022</li> <li>11. M.Mirsaidov, B.Donayev, Sh.Xudonazarov, O.Almardonov "Nazariy mexanika I-qism". O'quv qo'llanma – Qarshi Intellekt nashriyoti, 2021 y.</li> <li>12. O.Almardonov Nazariy mexanika fanidan Analitik mexanika qismidan amaliy mashg'ulotlarni o'kazishga doir o'quv-qo'llanma. Qarshi Intellekt nashriyoti, 2024 y.</li> <li>13. Roland Jančo &amp; Branislav Hučko, Introduction to Mechanics of Materials, Part I, First Edition, 2013, pp.160.</li> <li>14. Mirsaidov M.M., Matkarimov P.J., Godovannikov A.M. "Materiallar qarshiligi", Darslik. T.: "Fan va texnologiya", 2010.- 410 b.</li> <li>15. Hasanov S., Nabiev A. «Materiallar qarshiligidan masalalar yechish». O'quv qullanma. T.: «O'zbekiston», 2006. – 206 b.</li> <li>16. Materiallar qarshiligi". (A.F.Smirnov taxtiti ostida), Darslik. T.: "O'qituvchi", 1988. - 464</li> <li>17. Дарков А.В., Шапиро Г.А. "Сопротивление материалов". Учебник М.: «Высшая школа», 1989.- 624 с.</li> <li>18. Jerome J., Connor-Susan Faraji Fundamentals of Structural 2013-Швейцария. Нью-Йорк.</li> <li>19. To'rayev X.SH., Ismatov M.X., Yuldashev F.X., Javlijev B.K. "Qurilish mexanikasi nazariy asoslari va amaliy masalalar", O'quv qullanma. T.: "Moliya", 2002.- 432 b.</li> <li>20. Odilxo'jayev E.A., G'ulomov T.G., Abdukomilov T.K. "Qurilish mexanikasi", Darslik. T.: "O'qituvchi", 1985.- 272 b.</li> <li>21. Jurayev A., Mavlyayev M. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi», T. 2004y.</li> <li>22. Theory of Machines and Mechanisms New York Oxford OXFORD UNIVERSITY PRESS  Copyright_с 2017</li> <li>23. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / М.Ю. Карелина. – М.: МАДИ, 2015. – 80 с. ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, д-р техн. наук, проф. Н.П. Кузнецов; проф. каф. «Детали машин и теория механизмов» МАДИ, д-р техн. наук М.И. Семян.</li> <li>24. Machines and mechanisms . applied kinematic analysis David H. Myszka University of Dayton  Copyright с 2012.</li> </ol>	<p>5</p>	

25. Theory of Machines. Dr. R. K. Bansal ( In. S.I. Units) . A Textbook of, Copyright с 2016.
26. SH.A.Berdiev va Sh.P.Sharipov. Mashina va mexanizmlar nazariyasi fanidan Ma'ruzlar matni Qarshi-2022y.-128 b.
- 27.Frolov K.V va b. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi», T. 1990 y.
28. Yo'ldoshbekov S.A, Muxamedjonov B.K. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi» Darslik, T. Voris nashriyot. 2006 y.
29. Zakitov G.SH. «Mexanizm va mashinalar nazariyasi», O'zTGI 2002y.

### 6.2 Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi farmoni
2. Макаров Е.Г. Сопроотивление материалов на базе Match Cad. Учебное пособие. -С-Петербург, 2004.- 322 с.
3. Джамая В.В. Прикладная механика. –М.: Дрофа, 2004. - 415 с.
4. Демин 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 каршилиги» бунимдан уқув кўланма. -Т.: ТошДУ, 2005. - 148 б.
6. Baratov N.B., Axmedjanov Yu.A., Maksudova N.A. "Amaliy mexanika" fanidan ma'ruzalar matni. -T.: TDTU, 2014.
7. Matmurodov F.M. Nazariy mexanika. Uslubiy ko'rsatma. -T.: TKTI, 2010.
8. Hasanov S., Nabiyev A. Materiallar qarshiligidan masalalar echisi. -T.: O'zbekiston, 2006.- 288 b.
9. Axmedjanov Yu.A. "Amaliy mexanika" fanidan 5320500 –Biotexnologiya yo'nalishi bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. -T.: TDTU, 2015.-98 b.

### 6.3 Axborot manbaalari

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. [www.ilm.uz](http://www.ilm.uz)
4. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)
5. <http://www.isopromat.ru/tmm/literatura/artobolevskij-i-i-teoria-mexanizmov-i-mashin>

7. O'quv dasturi institut kengashining 2024 yil 27.06 dagi № 12 sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv dasturi "Muhandislik texnikasi" fakultetining 2024 yil \_\_\_\_\_ dagi № \_\_\_\_\_ sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv dasturi "Elektronika va avtomatika" fakultetining 2024 yil 27.06 dagi № 11 sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv dasturi "Umumtexnika fanlari" kafedrasining 2024 yil \_\_\_\_\_ dagi № \_\_\_\_\_ sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasining 2024 yil 25.06 dagi № 22 sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

### 8. Fan/modul uchun ma'sullar:

O.M.Almardonov - QarMII, "Umumtexnika fanlari" kafedrasida katta o'qituvchisi  
O.S.Nurova - QarMII, "Umumtexnika fanlari" kafedrasida katta o'qituvchisi  
SH.N.Mirzayev - QarMII, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasida stajyor-o'qituvchisi.

### 9. Taqrizchilar:

A.R.Mallayev – Pedagogika va iqtisodiyot universiteti dotsenti, t.f.n.  
O.Shukurova – TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, PhD.