

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



«P. D. QOLAYMAN»
2024 yil _____
R. To'rayev
2024 yil _____

Qo'yxatga olindi:
№ 13 D-COJ 30500-1.11
2024 y "30" 08

«MEXANIKA»
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530 000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60530500 -Fizika

Termiz – 2024

Fan/modul kodi ME1106	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1	ECTS- kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
MEXANIKA	90	90	180
2. I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishning maqsadi - "Mexanika" fanining maqsadi jismlar va jismlar sistemasining harakatini bilgan holda moddaning hossa va xususiyatlarining asosiy qonun va qonuniyatlarini o'rganishdan iborat. Uning vazifasi tabiatda bo'ladigan mexanikaviy va issiqliq hodisalardan boshlab texnika sistemalarda bo'ladigan murakkab harakatlarni va holat o'zgarishlari o'rganishdan, asosiy fizik qonunlarning mazmuni, ma'nosi va ularni qo'llanishini o'rganishdan iboratdir. Shu jumladan qonunlarning texnikada va turmushda bo'ladigan masalalarni yechishda qo'llanilishini, fizik tajribalar asosida mexanika qonunlarini o'rganish, mexanik kattaliklarni SI va SGS o'lchov sistemalarida ifodalash va taqqoslashni o'rgatishdan iboratdir. - Mexanik sistemadagi jismlarning harakati va o'zaro ta'sirining umumiy qonuniyatlari hamda tadqiq qilish usullarini o'rganish; - Olingan nazariy bilimlarga asoslangan ko'nikmalarini rivojlantirish, ijodiy darajada mexanik sistemalarning xususiyatlarini o'rganishni hal qilish uchun fizik modellarni yaratishni va qo'llashni shakllantiradi; - Talabalar mexanikaviy masalalarni hal qilish uchun zarur bo'lgan algoritmlarni, qurilmalar va o'lchov asboblari o'rganishni o'z ichiga olgan holda mustaqil ishlash ko'nikmalarini hosil qiladi. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu: Kirish. Kinematika asoslari. Mexanik harakat. Fazo, vaqt, sano'q sistemalari haqida tushuncha. Tog'ri chiziqli harakat. Tog'ri chiziqli tekis harakat. Tog'ri chiziqli tekis o'zgaruvchan harakat. 2-mavzu. Egri chiziqli harakat. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish, Aylanma harakat. Yuqoriga tik otilgan va erkin tushayotgan jism harakati. Jismning uchish vaqti, uchish uzoqligi, ko'tarilish balandligi. To'la, nozmal va tangensial tezlanishlar 3-mavzu. Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch. Kuchlarni o'lchash. Kuchlarni qo'shish. Nuqtaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti. Nyutonning I qonuni. Massa. Nyutonning II qonunining umumiy ko'rinishi. Inersial sanoq sistemalari. Jismlarning erkin tushishi. Vaznsizlik. O'ta yuklanish. 4-mavzu. Jismning erkin bo'lmagan harakati.			

<p>Impuls. Kuch va jism impuls. Impuls saqlanish qonuni. Mexanik energiya. Kinetik energiya. Jismning to'liq energiyasi. Energiyaning saqlanish qonuni. Yeming tortish maydonida jismning potensial energiyasi. To'liq noelastik va elastik to'qnashishlar.</p> <p>5-mavzu. O'zgaruvchan massali jism harakati. Meshcherskiy tenglamasini keltirib chiqarish. Kuchning ishi. F.I.K.</p> <p>6-mavzu. Elastiklik va ishqalanish kuchlari. Elastiklik kuchlari. Mexanik kuchlanish. Mustaxkamlik. Elastiklik moduli. Bikkriklik. Deformatsiyalangan jism energiyasi. Qovushqoq ishqalanish. Stoks formulasi. Quruq ishqalanish. Sirpanish ishqalanish. Dumalanish ishqalanish.</p> <p>7-mavzu. Noinersial sistemada jismning harakati. Aylana harakat qilayotgan sistemada inersiya kuchlari. Burchak tezlik va chiziqli tezlik vektorlari orasidagi bog'lanish. Koriolis tezlanishi va kuchi. Fuko mayatnigi. Ber qonuni.</p> <p>8-mavzu. Qattiq jismning ilgarilanma va aylanma harakati Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan jismning muvozanat sharti. Jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat qonuni va uning tenglamasi. Og'irlik va inersiya markazi, uni aniqlash usullari. Impuls momentining saqlanish qonuni</p> <p>9-mavzu. Shteyner teoremasi va uning tadbiqu. Qattiq jism harakati uchun dinamikaning asosiy qonunlari. Qattiq jism inersiya markazining harakat qonuni. Aylanma va ilgarilanma harakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi. Girooskoplar. Erkin girooskop o'qining harakati. Girokopik kuchlar.</p> <p>10-mavzu. Butun olam tortishish qonuni. Yer yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati. Tortishishning potensial energiyasi. Koinot mehanikasining asosiy qonunlari va uning isbotlari. Kepler qonunlari. I,II,III kosmik tezliklar.</p> <p>11-mavzu. Moddaning agregat holatlari. Suyuqlik o'qimida energiyaning saqlanish qonuni Suyuqlikning stasionar o'qishi. Ideal suyuqlik zarrasi uchun dinamikaning asosiy qonuni. Bernulli tenglamasi. Suyuqlik yoki gaz o'qimining jismga ta'siri. Reynolds soni. Magnus effekti. Ko'tarish kuchi.</p> <p>12-mavzu. Davriy jarayonlar Garmonik tebranma harakat, uning parametrlari. Amplituda, chastota, tebranishlar davri tushunchalari. Matematik mayatnik va uning kinematikasi.</p>

dinamikasi. Matematik mayatnik qonunlari. Prujinali mayatnik, uning harakat tenglamasi, tebranish qonuniyatlari. Kyoning teoremasining tadbiqi.

13-mavzu. So'nuvchi va majburiy tebranishlar. Tebranishlarni qo'shish.

So'nuvchan tebranma harakat. So'nish dekrementi. Majburiy tebranishlar va uning harakat tenglamasi. Rezonans. Bienie (titrash). O'zaro perpendikulyar tebranishlarni qo'shish. Lissaju shakllari.

14-mavzu. To'liqin tushunchasi

Ko'ndalang va bo'ylama to'liqinlar. To'liqin sirti va fronti. Torning tebranishi. To'liqin harakat energiyasi. To'liqin energiyasi o'qimi. Umov vektori. To'liqin intensivligi.

15-mavzu. To'liqin interferensiyasi. Doppler effekti.

Turg'un to'liqinlar. Akustika elementlari. Tovush parametrlari: kuchi, balandligi, tembri. Tovush bosimi. Tovush intensivligi. Tovush kuchi (qattiqligi). Ultratovush va uni hosil qilish usullari: pezoefekt, magnitostriksiya. Ultratovushning qo'llanilishi.

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

Amaliy mashg'ulotlar fanning tegishli bo'limlari bo'yicha masalalar yechish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. 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.

1. Mexanik harakat. Fazo, vaqt, sano'q sistemalari haqida tushuncha. Tog'ri chiziqli harakat. Tog'ri chiziqli tekis harakat.
2. Tog'ri chiziqli tekis o'zgaruvchan harakat.
3. Egri chiziqli harakat. Aylanma harakat.
4. Yuqoriga tik otilgan jism harakati gorizont va gorizontga qiya otilgan jism harakati va ularning harakat tenglamalari.
5. Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch. Kuchlarni o'lchash. Kuchlarni qo'shish. Nuqtaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti.
6. Nyuton qonunlari. Nyutonning I - qonuni. Massa. Nyutonning II-qonunining umumiy ko'rinishi.
7. Nyutonning III-qonuni va uning tadbiqi. Jismlarning erkin tushishi.
8. Vaznsizlik. O'ta yuklanish. Jismning erkin bo'lgan harakati.
9. Impuls. Kuch va jism impulsi.
10. Noinersial sanoq sistemalarida harakat. Impulsning saqlanish qonuni.
11. Reaktiv harakat. O'zgaruvchan massali jism harakati.
12. Kuchning ishi. Quvvat. Mexanik energiya turlari. Jismning to'liq mexanik energiyasi. Mexanizmlarning F.I.K.
13. Saqlanish qonunlari. To'liq noelastik va elastik to'qnashishlar
14. Qattiq jismning ilgarilanma va aylanma harakati.
15. Jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat qonuni va uning

tenglamasi.

16. Shteyner teoremasi va uning tadbiqi.
17. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Qattiq jism inersiya markazining harakat qonuni.
18. Aylanma va ilgarilanma harakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi.
19. Butun olam tortishish qonuni. Tortishishning potensial energiyasi.
20. Koinot mexanikasining asosiy qonunlari va uning isbotlari.
21. Kepler qonunlari.
22. I, II, III kosmik tezliklar
23. Deformatsiya. deformasiya turlari. Plastik deformasiya. Elastik jismlar. guk qonuni. Elastik deformasiya (cho'zilish va siqilish). deformasiya formulasi va grafigi.
24. Deformatsiya energiyasi va energiya zichligi. Mustahkamlik chegarasi va mustahkamlik zapasi.
25. Suyuqliklar mexanikasi. Arximed va Paskal qonunlari.
26. Bernulli tenglamasi. Suyuqlik yoki gaz oqimining jismga ta'siri.
27. Davriy jarayonlar. Garmonik tebranma harakat kinematikasi va dinamikasi. Tebranishlarni qo'shish.
28. So'nuvchi va majburiy mexanik tebranishlar. Rezonans.
29. Mexanik to'liqinlar. Akustika elementlar.
30. Mexanik to'liqlarda Doppler effekti.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Vektorlar.
 2. Mexanik harakat trektorayasini va egrilik radiusini aniqlash.
 3. Sialkovskiy tenglamasini keltirib chiqarish.
 4. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan jismning muvozanat sharti.
 5. I va II-kosmik tezliklarni keltirib chiqarish.
 6. Jismlarning inersiya momentlarini hisoblash.
 7. Deformatsiya.
 8. Kyoning teoremasi va uning tadbiqi.
 9. Mexanik to'liqinlar uchun Dopler effektini keltirib chiqarish.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni ilmiy doklad ko'rinishida taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Mexanikaning asosiy qonunlari va ularning formulalari bo'yicha bilimga ega bo'lishi;
- Asosiy fizik jarayonlarni ma'nosi, mazmuni, harakat qonuniyatlari va ularning grafiglarini tahlil qilish bo'yicha bilimga ega bo'lishi;
- Fizik kattaliklarning ma'nosi, birliklari va ularni taqqoslash bo'yicha bilimga ega bo'lishi;
- Asosiy fizik qonun va jarayonlarni mexanik va issiqlik hodisalariga qo'llay bilish

	buyicha bilimga ega bo'lishi; • Mexanikaviy masalalarni hal qilish uchun turli xil sanoq sistemalarini bilib ulardan foydalana oladi.
4.	<p align="center">VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); - guruhlarda ishlash; - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p align="center">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, urganilayotgan jarayonlar xakida mustakil mushoxada yuritish na joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshirkdarni bajarish, yakuniy nazorat buyicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p align="center">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strelkov S.P. Mexanika -Toshkent, O'qituvchi, 1977 y. 2. Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А.. Механика. - М.:Изд. Центр «Академия», 2004. 480 с. 3. Jearl Walker, David Halliday., R.Resnick. Fundamentals of physics. ISBN 978-8808-08797-3. 2014. 4. Sivuxin D.I. Umumiy fizika kursi. I-tom. Mexanika. Toshkent, O'qituvchi, 1981 y. 5. Tursunmetov K.A., Daliev X.S. Mexanika 1-qism. Toshkent, Universitet 2000y. 6. Chertov A.A., Vorobev A. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'qituvchi, 1988 y. 7. Sedrik M.S. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'qituvchi, 1991 y. 8. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности. - М. Изд. дом «Оникс 21 век», 2003. - 432 с. <p align="center">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strelkov S.P. Mexanika -Toshkent, O'qituvchi, 1977 y. 2. Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А.. Механика. - М.:Изд. Центр «Академия», 2004. 480 с. 3. Jearl Walker, David Halliday., R.Resnick. Fundamentals of physics. ISBN 978-8808-08797-3. 2014. 4. Sivuxin D.I. Umumiy fizika kursi. I-tom. Mexanika. Toshkent, O'qituvchi, 1981 y. 5. Tursunmetov K.A., Daliev X.S. Mexanika 1-qism. Toshkent, Universitet 2000 y. 6. Chertov A.A., Vorobev A. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'qituvchi, 1988 y. 7. Sedrik M.S. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, O'qituvchi, 1991 y.

	8. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности. - М. Изд. дом «Оникс 21 век», 2003. - 432 с.
	Axborot manbaalari
	1. https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha&view=grid
	2. https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru
	3. https://teach-in.ru/#category-physics
	4. https://efizika.ru/ .
7.	O'quv dasturi Termiz davlat universiteti o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 30.08.2024 sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>A.Narbayev. TerDU Umumiy fizika kafedrası muduri Sh.N. Abilfayziyev. TerDU Umumiy fizika kafedrası o'qıtuvchısı</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Xaliyarov J.X. TerDU Nazariy fizika kafedrası o'qıtuvchısı PhD Berdiyev U.B. TerDPI dotsenti</p>