

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



“ASDIQLAYMAN”

Chirchiq davlat pedagogika

universiteti rektori

Sh. Muxamedov

**MEXANIKA
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	500000– Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000–Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60530500-Fizika

Fan kod ME1106		O'quv yili 2024-2025	Semestr 1	ECTS- Kreditlar 6	
Fan turi majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		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'qitishdan maqsad – talabalarda, bo'lajak fizika o'qituvchisiga zarur bo'lgan darajada makro va mikro dunyoda sodir bo'ladigan harakat va uning turlari haqida, moddaning xususiyatlari hamda makroskopik sistemalarning turli agregat holatlardagi fizik xossalari haqida tushuncha va bilim berish, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning vazifasi – talabalarga Mexanika ga doir amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida o'zlashtirilgan barcha mavzular bo'yicha masalalar yechish, laboratoriya ishlarini tashkil qilish, o'tkazish va hisob kitob ishlarini bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, fizika qonuniyatlarining munosabatlarini to'g'ri aniqlash kabi vazifalarni o'rgatishdan iborat.					
II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II. I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:					
1-mavzu. Mexanika faniga kirish. Kinematika tushunchalari. Vektor ustida amallar. To'g'ri chiziqli harakat grafiklari. Fizika fanining maqsad va vazifalari. O'quv mashg'ulotlari turlari va hajmi. Talabalar bilimiga qo'yilgan talablar. Reyting tizimi va mashg'ulotlarda talabalarni baholash mezonlari. Fizika fanining predmeti. Fizikaning boshqa fanlar bilan aloqasi. Fizika fanining rivojlanish tarixi. Fizikaning metodologiyasi. Kinematika tushunchalari. Fizik kattaliklar. Birliklar sistemasi. O'lchamliliklar. Fazo va vaqt. Sanoq sistemasi. Kinematika asoslari. Fizikada aniqlik. Vektor ustida amallar. To'g'ri chiziqli harakat grafiklari.					
2-mavzu. Harakatning kinematik tenglamalari. Tezlikning turli sanoq sistemalarida berilishi. Kinematika. Moddiy nuqta, traektoriya, yo'l va ko'chish. Harakatning kinematik tenglamalari. To'g'ri chiziqli harakat. Tezlik va uning birligi.					
3-mavzu. Tezlanishning turli sanoq sistemalarida berilishi Tezlanish va uning birligi. O'rtacha va oniy tezliklar. To'g'ri chiziqli tekis va notekis harakatlar uchun harakatning, tezlikning va tezlanishlarning grafiklari. Tezlik grafigidan foydalanib oniy tezlikni aniqlash.					
4-mavzu. Egri chiziqli harakat. Egri chiziqli harakat haqida tushuncha. Egri chiziqli harakatda tezlanish. Normal va tangensial tezlanishlar					

Gorizontal va gorizontalga nisbatan burchak ostidan otilgan jismlarning harakati. Gorizontal otilgan jismning traektoriyasi, maksimal ko'tarilish balandligi, uchish vaqti va uzoqligi. Aylana bo'ylab harakat. Burchak tezlik va burchak tezlanish. Chiziqli va burchak tezliklar orasidagi bog'lanish. Aylana bo'ylab tekis tezlanuvchan, tekis va tekis sekinlanuvchan harakatlarda normal, tangensial va to'la tezlanishlar.

5-mavzu: Dinamika qonunlari. Dinamikaning ikki masalasi. Kuch yoki tezlanish funksiya ko'rinishda berilganda boshqa kattaliklarni aniqlash

Dinamika. Nyutonning I qonuni. Inersial sanoq sistemalari. Nyutonning birinchi qonunining aks tasdig'i. Kuch va uning birligi. Tabiatda kuchlar. Massa va uning birligi. Nyutonning II qonuni. Nyutonning III qonuni. Massaning additivligi.

6-mavzu: Ishqalanish kuchi. Ichki ishqalanish kuchi va uning harakatga bog'liqligi. Qarshilikli muhitdagi jismning vertikal harakati.

Ishqalanish kuchi. Ishqalanish kuchlari turlari. Ichki ishqalanish kuchi va uning harakatga bog'liqligi. Qarshilikli muhitdagi jismning vertikal harakati.

7-mavzu. Erkin tushish tezlanishining balandlikka bog'liqligi.

Erkin tushish tezlanishi. Erkin tushish tezlanishining balandlikka bog'liqligi. Butun Olam tortishish qonuni. Gravitatsion doimiylik. Gravitatsion maydon (GM) kuchlanganligi va potentsiali. Kosmik tezliklar.

8-mavzu. Mexanik ish va quvvat. Energiya.

Kuchning ishi va uning birligi. Konservativ va nokonservativ kuchlar va sistemalar. Quvvat va uning birligi. Kinetik va potentsial energiya. Energiyaning saqlanish qonuni. Ko'char bloklar yordamida kuchdan yutishga doir misollar.

9-mavzu. Jism va kuch impuls. Impulsning saqlanish qonuni.

Jismning impuls. Jismlar sistemasining impuls. Impulsning saqlanish qonuni. Elastik va noelastik to'qnashuvlar. Tiklanish koeffitsiyenti.

10-mavzu: Moddiy nuqtalar sistemasining harakati. O'zgaruvchan massali jism harakati.

Moddiy nuqtalar sistemasining harakati. O'zgaruvchan massali jism harakati qonunining soddalashtirilgan natijasi. O'zgaruvchan massali jism harakatining boshqacha ayrim ko'rinishlari.

11-mavzu: Noinersial sanoq sistemalarida harakat. Koriolis tezlanishi. Yer sirtida harakatlanayotgan jismga ta'sir etuvchi kuchlar.

Noinersial sanoq sistemasi. Inersiya kuchlari. Tekis aylanayotgan sanoq sistemasi. Markazdan qochma kuch. Yer sirtida harakatlanayotgan jismga ta'sir etuvchi kuchlar. Koriolis kuchi.

12-mavzu: Kesishuvchi kuchlar sistemasi va uning muvozanati.

Kuch momenti, juft kuch momenti va ularning vektorligi.

Kuchning o'qqa nisbatan momenti. Muvozonat shartlari.

Kesishuvchi kuchlar sistemasi va uning muvozanati. Kuch

momenti, juft kuch momenti va ularning vektorligi. Kuchning o'qqa nisbatan momenti. Muvozonat shartlari.

13-mavzu: Qattiq jism mexanikasiga kirish.

Inersiya momenti tushunchasi. Qattiq jismning harakati. Kuch momenti. Qo'zg'almas o'q atrofida aylanayotgan qattiq jism kinetik energiyasi. Inersiya momenti. Shteyner teoremasi. Turli geometrik shakldagi jismlarning inersiya momentlarini hisoblash.

14-mavzu: Qattiq jism mexanikasi. Impuls momenti. Aylanma harajat dinamikasining asosiy tenglamasi. Girooskop

Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. O'zgarmas kuch momentining bajargan ishi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Turli geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarni impuls momentlari. Moddiy nuqtalar sistemasining impuls momenti.

15-mavzu: Girooskop. Girooskop o'qining harakati. Pressessiya va girooskopik kuchlar

Girooskop. Girooskop o'qining harakati. Pressessiya va girooskopik kuchlar. Erkin o'qlar. Girooskop.

16-mavzu: Mexanik tebranishlar. Fizik mayatnik. Garmonik tebranuvchi turli mayatniklar.

Tebranma harakat. Garmonik tebranishlar. Tebranuvchi sistemaning tezligi va tezlanishi. Tebranuvchi sistemaning energiyasi. Matematik, prujinali, fizik va buralma mayatniklar.

17-mavzu: So'nuvchi mexanik tebranishlar

So'nuvchi mexanik tebranishlar xaqida tushuncha. So'nuvchi tebranishning umumiy holdagi differensial tenglamasi. Muhit qarshiligi uncha katta bo'lmagan hol. Nodavriy so'nuvchi harakat. Chegaraviy holdagi nodavriy harakat.

18-mavzu: Majburiy mexanik tebranishlar

Majburiy mexanik tebranishlar xaqida tushuncha. Nuqtaning majburiy tebranma harakati. Nuqtaning tepkili tebranishlari. Rezonans hodisasi.

19-mavzu: Mexanik to'liqlarda Doppler effekti (Doppler siljishi)

Doppler effekti haqida tushuncha. Manba tinch, kuzatuvchi harakatda bo'lgan hol uchun Doppler effekti. Kuzatuvchi tinch, manba harakatda bo'lgan hol uchun Doppler effekti. Umumiy holda mexanik to'liqlar uchun Doppler effekti. Tovushdan tez harakat. Zarb to'liqini.

20-mavzu: Suyuqliklar mexanikasiga kirish

Ideal suyuqlik oqimi uchun Bernulli tenglamasi. Ichki ishqalanish – qovushqoqlik. Laminar oqimda ichki ishqalanish uchun Nyuton tenglamasi. Nyuton va Nyuton bo'lmagan suyuqliklar. Jismning qovushqoq muhitdagi harakati. Stoks qonuni. Qovushqoq suyuqlik va gazning trubadagi harakati. Puzeyl formulasi. Gidravlik qarshilik tushunchasi. Ketma-ket va parallel trubalar uchun gidravlik qarshilikni aniqlash. Qovushqoq muhit uchun Reynolds soni.

21-mavzu: Lorens almashtirishlari va undan kelib chiqadigan natijalar. Tezliklarni almashtirish

Efir gipotezasining muvaffaqiyatsizligi. Eynshteyn postulatlar. Lorens almashtirishlari. Lorens faktori. Lorens almashtirishlaridan kelib chiqadigan natijalar. Tezliklarni almashtirish (tezliklarni qo'shish). Yo'nalishning nisbiyligi. Relyativistik Doppler effekti. Qizilga va binafshaga siljishi.

22-mavzu: Relyativistik dinamika asoslari

Efir Relyativistik dinamikaning asosiy tenglamasi. Massa va energiya orasidagi bog'lanish. Relyativistik kinetik energiya. Energiya va impuls orasidagi bog'lanish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. To'g'ri chiziqli tekis harakat. Tezlik.
2. To'g'ri chiziqli notekis harakat.
3. Jismlarning erkin tushishi. Yuqoriga tik otilgan jismning harakati.
4. Harakatning, tezlikning va tezlanishlarning grafiklari.
5. Egri chiziqli harakat. Normal va tangensial tezlanishlar.
6. Aylana bo'ylab harakat.
7. Gorizontol va gorizontga nisbatan burchak ostidan otilgan jismlarning harakati.
8. Gorizontol otilgan jismning trayektoriyasi, uchish vaqti va uzoqligi.
9. Kuch. Nyuton qonunlari.
10. Ishqalanish kuchlari.
11. Elastiklik kuchlari. Og'irlik kuchi. Arximed kuchi.
12. Butun olam tortishish qonuni. Kepler qonunlari. Kosmik tezliklar.
13. Jismlarning qiya tekislikdagi harakati. Blokklar.
14. Mexanik ish va quvvat. Mexanik energiya. Kinetik va potensial energiya.
15. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Jism impulsi va uning saqlanish qonuni.
16. Relyativistik mexanikada massa, tezlik va uzunlik.
17. Inersiya momenti. Aylanma harakat qilayotgan jismning tezligi va energiyasi.
18. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi.
19. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni.
20. Suyuqlik va gazlarda bosim. Uzlaksizlik tenglamasi. Bernulli tenglamasi. Jismlarning qovushqoq muhitdagi harakati.
21. Mexanik tebranishlar. Tebranishlarni qo'shish.
22. Mexanik to'lqinlar. Akustika.
23. Relyativistik dinamika asoslari

Amaliy mashg'ulotlarda mavzularga oid masalalarni amaliy kuzatish va tahlil qilish kabi masalalar amalda bajariladi hamda o'rgatiladi.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi.

Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. To'g'ri chiziqli harakatda yo'l, tezlik va tezlanish tenglamalari va grafiklari
2. Tezlik va tezlanishning koordinata (slindrik va sferik koordinatalar sistemasi) usulida berilishi
3. Tekis aylanma harakat uchun asosiy kattaliklar. Egri chiziqli harakatda markazga intilma tezlanish
4. Tekis o'zgaruvchan aylanma harakat va bu harakat uchun asosiy kattaliklar
5. Tekis shakldagi jismning ixtiyoriy nuqtasining tezlanishini aniqlash
6. Tezlanishlarning oniy markazi va uni aniqlash
7. Dinamikaning birinchi qonuni. Galileyning nisbiylik prinsipi. Inersial va noinersial sanoq sistemalari. Dinamikaning qonunlari
8. Ishqalanish va uning turlari. Ishqalanish kuchi
9. Ishqalanish kuchi ta'sirida jismning gorizontal va qiya sirdagi harakati
10. Suyuqlik sirtida suzayotgan qayiq yoki kemaning harakati
11. Gorizontal tekislikda harakatlanayotgan avtomobilning harakati (kichik tezliklar uchun)
12. Gorizontal tekislikda harakatlanayotgan avtomobilning harakati (kattaroq tezliklar uchun)
13. Deformatsiya va uning turlari haqida tushuncha. Bo'ylama deformatsiya uchun g'uk qonuni va cho'zilish diagrammasi
14. Kepler qonunlari va jismning markaziy kuch maydonida qiladigan trayektoriyalari
15. Inersiya kuchi va uni yo'nalishi. Tangensial, normal va umumiy inersiya kuchlari
16. Mexanik ish. Turli kuchlarning bajargani ishi. Ish va energiya orasidagi bog'lanish
17. Absolyut noelastik urilish va bu urilish uchun turli xususiy hollar
18. Absolyut elastik urilish va bu urilish uchun turli xususiy hollar
19. Massa markazi. Massa markazini aniqlash formulalari
20. Jismning bir necha kuch ta'siri ostidagi harakati (shkivning massasi e'tiborga olinganda)
21. Maksvell mayatnigining tebranishi
22. Qiya sirdan dumalab tushayotgan jismning tezligi, tezlanishi va kinetik energiyasi
22. Qiya sirdan dumalab tushayotgan jismning tezligi, tezlanishi va

	kinetik energiyasi 23. Yerning presessiyasi. Presessiya davri 24. Prujinali mayatnikning erkin tebranishi 25. Matematik mayatnikning real tebranishi 26. Mexanik tebranishlarni qo'shish. Lissajular 27. Yarimslindrning gorizontal sirtida irg'anishi 28. Yarimsharning gorizontal sirtida irg'anishi 29. Yarimsferaning gorizontal sirtida irg'anishi 30. Yarimtruba (yarimslindrik qobiq)ning gorizontal sirtida irg'anishi 31. Kichik dumaloq jismning botiq egri sirtida tebranishi 32. Bir vaqtlilikning, uzunlikning va vaqt oralig'ining nisbiyliklari hamda relyativistik tezliklarni qo'shish qoidalari 33. Relyativistik doppler effekti. Qizilga va binafshaga siljish hodisalari. 34. To'g'ri chiziqli harakatda yo'l, tezlik va tezlanish tenglamalari va grafiklari 35. Tezlik va tezlanishning koordinata (slindrik va sferik koordinatalar sistemasini) usulida berilishi 36. Tekis aylanma harakat uchun asosiy kattaliklar. Egri chiziqli harakatda markazga intilma tezlanish 37. Tekis o'zgaruvchan aylanma harakat va bu harakat uchun asosiy kattaliklar 38. Tekis shakldagi jismning ixtiyoriy nuqtasining tezlanishini aniqlash 39. Tezlanishlarning oniy markazi va uni aniqlash 40. Dinamikaning birinchi qonuni. Galileyning nisbiylik prinsipi. Inersial va noinersial sanoq sistemalari. Dinamikaning qonunlari 41. Ishqalanish va uning turlari. Ishqalanish kuchi 43. Ishqalanish kuchi ta'sirida jismning gorizontal va qiya sirtidagi harakati 44. Suyuqlik sirtida suzayotgan qayiq yoki kemaning harakati 45. Gorizontal tekislikda harakatlanayotgan avtomobilning harakati (kichik tezliklar uchun)
3.	IV. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Mexanika fani fizikaning barcha bo'limlari: nazariy fizika, astoronomiya, astrofizika bilan o'zaro bog'liq, hamda oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, kimyo, biologiya, geografiya kabi tabiiy-ilmiy fanlar bilan uzviy bog'langanligi bo'yicha talaba ushbu fanlardan yetarli haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim) • Mexanika fanini o'zlashtirgan talaba makro va mikro dunyoda sodir bo'ladigan harakat va uning turlari va ularni klassifikasiyalash bo'yicha foydalana olishi; (ko'nikma). Talaba Mexanika fanini o'qitishda foydalanilgan ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, virtual laboratoriyalar, internet ma'lumotlari, lokal tarmoqdagi turli o'quv,

	ilmiy bilimni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar jamlamasidan foydalanish, shuningdek mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni yechish, rollikli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishini amalga oshirish <i>malakalarga ega bo'lishi kerak</i>
4.	V. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruza; • keys-stadi; • individual loyihalar; • taqdimotlar qilish; • guruhlarda ishlash; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish; • "BBB", "Tarozi", "SWOT-tahlil", "Sinkveyn", "FSMU", o'yin, musobaqa.
5.	VI. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma, test, og'zaki topshiriqlardan birini bajarishi zarur.
6.	VIII. Asosiy adabiyotlar: 1. A.A.Abdumalikov, H.M.Sattorov., Механика, "Barkamol fayz media"-Toshkent-2017. 2. I.G.Tursunov, D.A.Begmatova., Fizika, "Tafakkur bo'stoni" Toshkent-2018. 3. Турсунов И.Г., Мухамедов.Г.И., Бабушкин О.Л., Общая физика. Механика и молекулярная физика, "Университет" Тошкент -2020 4. I.G.Tursunov, Umumiy fizika, Ishonchli hamkor-Toshkent 2021. 5. М.Б.Дустмуратов.Ш.Б.Ахмедов, Л.Ю.Тураева., Физика Ч.1.(Механика и молекулярная физика) (Часть 1), "YANGI CHIRCHIQ BOOK" Toshkent 2022 6. Qo'shimcha adabiyotlar 7. М.Ўлмасова ва б. Физикадан практикум. Механика ва молекуляр физика. Тошкент, "Ўқитувчи", 1996. 8. Ж.А.Тошхонова, И.Исмоилов ва б. Физикадан практикум. Механика ва молекуляр физика. Тошкент, "Ўқитувчи", 1996. 9. Г.Х.Хошимов, Р.Я.Расулов, Н.Х.Юлдашев. Квант механика асослари. Тошкент.: "Ўқитувчи", 1995. 10. В.С.Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физика. Москва, "Наука", 1992. Axborot manbaalari 1. www.cspi.uz

	2. www.pedagog.uz 3. www.zivonet.uz 4. www.edu.uz
7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yili " <u>14</u> " " <u>08</u> " dagi qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan uchun mas'ullar: I.G.Tursunov – ChDPU "Fizika" kafedrasi professori, f.-m.f.d. U.Eshniyozov – ChDPU "Fizika" kafedrasi dotsenti v.b. p.f.f.d (PhD) H.Abdullayev – ChDPU "Fizika" kafedrasi o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: K. Nasriddinov – ChDPU "Fizika" kafedrasi professori, f. - m. f. d. E.B.Xujanov – TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasi mudiri, p.f.f.d. (PhD), dotsent