

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



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
29- avgust 2025 – yil

**MEXANIKA VA MOLEKULYAR FIZIKA
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	500000	- Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000	- Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60530700	- Astronomiya

Fan/modul kodi MM11212		O‘quv yili 2025-2026	Semestr 1,2	ECTS – Kreditlar 6/6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Mexanika va molekulyar fizika	60/60		120/120	180/180
2.	I. Fanning mazmuni Mexanika va molekulyar fizika fani 60530700 - Astronomiya bakalavriat ta’lim yo’nalishida 1-kurslarda 1- va 2- semestrlarda o’tiladi. Mexanika va molekulyar fizika fanini o’qitishdan maqsad – talabalarda, bo’lajak fizika o’qituvchisiga zarur bo’lgan darajada Mexanika va molekulyar fizika bo’limiga tegishli bo’lgan mavzular bo’yicha fenomenologik bilim, ko’nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning vazifasi - talabalarga umumiy fizikaga 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, fizikaviy qonuniyatlarini munosabatlarini to’g’ri aniqlash kabi vazifalarni o’rgatishdan iborat. Mexanika va molekulyar fizika fanidan amaliy va laboratoriya mashg’ulotlarini 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, ilmiy maqolalar va tezislarni chop ettirish orqali talabalar bilimini oshirish, mavzular bo’yicha ko’rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: “Mexanika va molekulyar fizika” fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta’lim muassasalaridan biri bo’lgan Al-farobiy nomidagi Qozog’iston milliy universiteti(Qozog’iston Respublikasi)ning 6B05302 Kiberfizika, 6B05306 Fizika va astronomiya, 6B05304 Fizika, 6B05307 Yadro fizikasi bakalavri ta’lim yo’nalishlarining Fizika kursining “Mexanika 6 AKTS va Molekulyar fizika 5AKTS” fanlarining o’quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo’yicha 166-o’rinni egallagan bo’lib, fizika sohasi bo’yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan: Nazariy va amaliy yondashuv uyg’unligi – Al-farobiy nomidagi Qozog’iston milliy universiteti Fizika kursida Fizikaning barcha yo’nalishlarini qamrab olgan, o’zingizga qiziq bo’lgan sohalarni o’rganish va ixtisoslashish imkonini beruvchi keng qamrovli bakalavriat o’quv dasturimiz yordamida ko’plab tanlov va moslashuvchanlikdan bahramand bo’lasiz.				

Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur xalqaro huquqiy me'yorlar, Universitetning ko'plab fakultetlari va dasturlari xalqaro akkreditatsiya agentliklari (masalan, ASIIN, IQAA, FIBAA) tomonidan tan olingan. Bu, ta'lim sifati xalqaro talablar darajasida ekanini ko'rsatadi. Al-Farobiy nomidagi QozMU QS xalqaro reytinglarida muntazam ravishda yuqori o'rinlarni egallab kelmoqda. 2024-yil holatiga ko'ra, u dunyoning eng yaxshi 300 universiteti qatoriga kirgan Fizika va astronomiya kafedrasida ajoyib xalqaro obro'ga ega va bizdan olingan malaka dunyoning istalgan nuqtasida muvaffaqiyatli natija bo'ladi.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar 1 va 2-kurslarda klassik fizika, jumladan, dinamika, to'liqlar, elektromagnitizm va termodinamikaga asos bo'ladi. Shu bilan birga, fazo va vaqtning birlashuvi, to'liq-zarralar ikkiligining ma'nosi, entropiya va tartibsizlik o'rtasidagi munosabat kabi yangi tushunchalar kiritiladi. Sizga ushbu kirishni maxsus nisbiylik, kvant mexanikasi va statistik mexanika kurs bo'limlari orqali o'rgatishadi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Mexanika faniga kirish.

Mexanika fanining maqsad va vazifalari. O'quv mashg'ulotlari turlari va hajmi. Talabalar bilimiga qo'yilgan talablar. Baholash tizimi va mashg'ulotlarda talabalarni baholash mezonlari. Fizika fanining predmeti. Fizikaning boshqa fanlar bilan aloqasi. Fizika fanining rivojlanish tarixi. Fizikaning metodologiyasi. Fizik kattaliklar. Birliklar sistemasi. O'lchamliklar. Fazo va vaqt. Sanoq sistemasi. Kinematika asoslari. Fizikada aniqlik.

2-mavzu. To'g'ri chiziqli harakat. Tezlik. Tezlanish.

Kinematika. Moddiy nuqta. Shakl o'zgarishi o'lcham o'zgarishi bilan mos tushishi. Harakatning kinematik tenglamalari. Ko'chish. To'g'ri chiziqli harakat. Tezlik va uning birligi. Jism tezligining qiya tekislik burchagiga bog'liqligi. 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.

3-mavzu. Egri chiziqli harakat. Aylanma harakat

Egri chiziqli harakat haqida tushuncha. Egri chiziqli harakatda tezlanish. Markazga intilma tezlanish. Gorizontal va gorizontalga nisbatan burchak ostidan otilgan jismlarning harakati. Gorizontal otilgan jismning traektoriyasi, 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.

4-mavzu. Dinamika asoslari.

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.

5-mavzu. Mexanika ish, quvvat va energiya.

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

6-mavzu. Jism impulsi va uning saqlanish qonuni.

Jismning impulsi. Jismlar sistemasining impulsi. Impulsning saqlanish qonuni. Elastik va noelastik urilishlar. Tiklanish koeffitsiyenti.

7-mavzu. Moddiy nuqtalar sistemasining harakati.

Massalar markazining harakati. Jismlarning massa va geometrik markazlari haqida. O‘zgaruvchan massali jism harakati. Reaktiv harakat. Meshcherskiy tenglamasi. Siolkovski formulasi. Raketalar.

8-mavzu. Butun olam tortishish qonuni.

Kepler qonunlari. Butun Olam tortishish qonuni. Gravitatsion doimiylik. Gravitatsion maydon (GM) kuchlanganligi va potentsiali.

Gravitatsion maydonda jismni ko‘chirishda bajaradigan ish. Kosmik tezliklar. Ekvivalentlilik prinsipi.

9-mavzu. Ishqalanish kuchlari. Elastiklik kuchlari.

Ishqalanish kuchlari. Sirpanish ishqalanishi. Dumalash ishqalanishi. Ichki ishqalanish. Jismlarning qovushqoq muhitdagi harakati. Jism harakatiga ko‘rsatilayotgan havoning qarshilik kuchlari. Elastik kuchlari. Deformatsiya turlari. Elastiklik gisterезisi. Deformatsiyalangan jism energiyasi.

10-mavzu. Noinersial sanoq sistemalaridagi harakat.

Noinersial sanoq sistemasi. Inersiya kuchlari. Tekis aylanayotgan sanoq sistemasi. Markazdan qochma kuch. Markazdan qochma kuchni o‘rganuvchi mashina. Koriolis kuchi.

11-mavzu. Galileyning nisbiylik prinsipi.

Galiley almashtirishlari. Tezliklarni qo‘shishning klassik qonuni. Invariantlik prinsipi. Klassik mexikaning qo‘llanilish chegarasi. Galileyning nisbiylik prinsipi va elektrodinamika qonunlari.

12-mavzu. Maxsus nisbiylik nazariyasi elementlari.

Yorug‘lik tezligining doimiyligi. Eynshteynning nisbiylik prinsipi. Lorens almashtirishlari. Bir vaqtlilik va vaqt oralig‘ining nisbiyligi. Kesma uzunligining nisbiyligi. Tezliklarni qo‘shishning relyativistik qonuni.

13-mavzu. Qattiq jism mexanikasi.

Qattiq jismning harakati. Kuch momenti. Kuch momentini kuchni yo‘nalishiga bog‘liqligi. Qo‘zg‘almas o‘q atrofida aylanayotgan qattiq jism kinetik energiyasi. Inersiya momenti. Shteyner teoremasi. 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. Erkin o‘qlar. Girooskop.

14-mavzu. Suyuqliklar mexanikasi.

Suyuqlik bosimi. Paskal qonuni. Arximed kuchi. Suyuqlik oqimi. Uzluksizlik tenglamasi. Bernulli tenglamasi. Torichelli formulasi. Oqim reaksiyasi.

15-mavzu. Mexanik tebranishlar. Mexanik to‘lqinlar.

Tebranma harakat. Garmonik tebranishlar. Tebranuvchi sistemaning tezligi va

tezlanishi. Tebranuvchi sistemaning energiyasi. Matematik, prujinali, fizik va buralma mayatniklar. Erkin va majburiy tebranishlar. Rezonans. Tebranishlarni qo'shish. Lissaju shakllari. Tebranishlarni elastik muhitda tarqatish. Bo'yama va ko'ndalang to'lqinlar. To'lqin tenglamasi. To'lqin tezligi va energiyasi. Akustika. Tovushning tezligi. Ultratovush. Infratovush.

16-mavzu. Molekulyar fizika faniga kirish. Molekulyar-kinetik nazariya

Molekulyar 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. Molekulyar-kinetik nazariya asoslari. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Modda tuzilishining o'rganishning ikki usuli. Molekulalarning o'zaro ta'siri. Molekulalarning tezliklari.

17-mavzu. Ideal gaz va uning holat parametrlari. Barometrik formula

Ideal gaz. Gaz bosimi. Temperatura. Holat parametrlarini o'lchash. Ideal gaz holat tenglamasi. Ideal gaz qonunlari. Brown harakati. Barometrik formula. Perren tajribasi. Boltzman qonuni. Ehtimollik haqida tushuncha.

18-mavzu. Molekulalarni tezliklar bo'yicha taqsimoti. Maksvell taqsimoti

Taqsimot haqida tushuncha. Taqsimot funksiyasi. Molekulalarni tezliklar bo'yicha taqsimoti. Molekulalarning o'rtacha tezligi. Ehtimoli eng katta tezlik. Nisbiy tezliklar uchun Maksvell formulasi. Taqsimot qonunini eksperimentda tekshirish.

19-mavzu. Ichki energiya. Ideal gaz ichki energiyasi. Issiqlik miqdori. Issiqlikning mexanik ekvivalenti. Termodinamikaning birinchi qonuni. Issiqlik sig'imi. Bir atomli gazlar issiqlik sig'imi.

20-mavzu. Ideal gaz issiqlik sig'imi

Gazlarning issiqlik sig'imi va molekulalarning erkinlik darajasi. Ikki atomli va ko'patomli gazlarning issiqlik sig'imi. Issiqlik miqdori va issiqlik sig'imlarini o'lchash.

21-mavzu. Gazning bajargan ishi

Izotermik jarayonda bajarilgan ish. Adiabatik jarayon. Adiabatik jarayon jarayonda bajarilgan ish. Politropik jarayon. Gazni bo'shliqda kengayishi.

22-mavzu. Termodinamika elementlari

Muvozonat holatlar. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Kvazistatik jarayonlar. Qaytmaslik va ehtimollik. Issiqlikni mexanik ishga aylanishi. Karno sikli. Sovutish mashinalari.

23-mavzu. Gazlarda ko'chish hodisalari. Gazlarda diffuziya

Molekulyar harakat va ko'chish hodisalari. O'rtacha to'qnashishlar soni. O'rtacha erkin yugirish yo'li. Zarralarning effektiv ko'ndalang kesimi va ehtimollik. Erkin yugirish yo'lini tajribada aniqlash. Diffuziya hodisasi. Nostatsionar diffuziya. Statsionar diffuziya. Diffuziya koeffitsiyentini hisoblash. O'zaro diffuziya. Termik diffuziya.

24-mavzu. Gazlarda issiqlik o'tkazuvchanlik. Gazlarning

qovushqoqligi

Gazlarda issiqlik o'tkazuvchanlik hodisasi. Nostatsionar issiqlik o'tkazuvchanlik. Statsionar issiqlik o'tkazuvchanlik. Issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effisiyentini hisoblash. Gazlarning qovushqoqligi (ichki ishqalanish).Qovushqoqlik ko'effisiyentini va uni o'lchash. Ko'chish ko'effisiyentlari orasidagi munosabat.

25-mavzu. Entropiya

Entropiya tushunchasi. Qaytar jarayonlarda entropiya. Qaytmas jarayonlarda entropiya. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Entropiya va ehtimollik. Entropiya va tartibsizlik. Maksvill demoni.Termodinamikaning uchinchi qonuni.

26-mavzu. Real gazlar.Van-der-Vaals tenglamasi

Gaz xossalari ideallikdan chetlanishi. Van-der-Vaals tenglamasi. Van-der-Vaals izotermasi.

27-mavzu. Van-der-Vaalsning keltirilgan tenglamasi.

Tajribaviy izotermalar, Kritik temperatura va kritik holat. Van-der-Vaalsning keltirilgan tenglamasi.

28-mavzu. Suyuqliklarning xossalari

Suyuqliklarning hajmiy xossalari. Suyuqliklarning issiqlik sig'imi. Suyuqliklarda ko'chish hodisalari. Sirt taranglik kuchi. Sirt taranglik ko'effisiyentini temperaturaga bog'liqligi. Sirt taranglik ko'effisiyentini o'lchash usullari. Suyuqliklarning bug'lanishi va qaynashi

29-mavzu. Qattiq jism

Issiqlikdan kengayish. Qattiq holatga o'tish. Uchlik nuqta. Birinchi va ikkinchi tartibli fazaviy o'tishlar. Qattiq jismlarning issiqlik xossalari. Qattiq jismlarda diffuziya.

30-mavzu. Gazlarni siyraklashtirish va suyultirish.

Past bosimli gazlarda issiqlik o'tkazuvchanlik. Molekulyar oqim.Vakuumdagi diffuziya. Past bosimlarni o'lchash. Gazlarni suyultirish. Joul-Tomson effekti. Gazlarni suyultirish usullari. Suyultirilgan gazlarning xossalari. Suyuq geliy.

To'g'ri chiziqli harakat. Tezlik. Tezlanish.

Kinematika. Moddiy nuqta.Shakl o'zgarishi o'lcham o'zgarishi bilan mos tushishi.Harakatning kinematik tenglamalari. Ko'chish. To'g'ri chiziqli harakat. Tezlik va uning birligi.

Butun olam tortishish qonuni.

Kepler qonunlari. Butun Olam tortishish qonuni. Gravitatsion doimiylik. Gravitatsion maydon (GM) kuchlanganligi va potentsiali.

Galileyning nisbiylik prinsipi.

Galiley almashtirishlari. Tezliklarni qo'shishning klassik qonuni. Invariantlik prinsipi. Klassik mexikaning qo'llanilish chegarasi. Galileyning nisbiylik prinsipi va elektrodinamika qonunlari.

Ideal gaz va uning holat parametrlari. Barometrik formula

Ideal gaz. Gaz bosimi. Temperatura. Holat parametrlarini o'lchash. Ideal gaz holat tenglamasi. Ideal gaz qonunlari. Brown harakati. Barometrik formula. Perren tajribasi. Boltzman qonuni. Ehtimollik haqida tushuncha.

Molekulalarni tezliklar bo'yicha taqsimoti

Taqsimot haqida tushuncha. Taqsimot funksiyasi. Molekulalarni tezliklar bo'yicha taqsimoti.

Maksvell taqsimoti

Molekulalarning o'rtacha tezligi. Ehtimoli eng katta tezlik. Nisbiy tezliklar uchun Maksvell formulasi. Taqsimot qonunini eksperimentda tekshirish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. To'g'ri chiziqli tekis harakat. Tezlik. Jismlarning erkin tushishi.
 2. Yuqoriga tik otilgan jismning harakati. To'g'ri chiziqli notekis harakat.
 3. Harakatning, tezlikning va tezlanishlarning grafiklari. Egri chiziqli harakat. Normal va tangensial tezlanishlar. Aylana bo'ylab harakat.
 4. Gorizonttal otilgan jismlarning harakati. Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismlarning harakati.
 5. Kuch. Nyuton qonunlari. Ishqalanish kuchlari. Jismlarning qiya tekislikdagi harakati. Bloklar.
 6. Mexanik ish va quvvat. Mexanik energiya. Kinetik va potensial energiya. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni.
 7. Jism impulsi va uning saqlanish qonuni.
 8. Elastiklik kuchlari. Og'irlik kuchi. Arximed kuchi.
 9. Butun olam tortishish qonuni. Kepler qonunlari. Kosmik tezliklar.
 10. Relyativistik mexanikada massa, tezlik va uzunlik.
 11. Inersiya momenti. Aylanma harakat qilayotgan jismning tezligi va kinetik energiyasi.
 12. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni.
 13. Suyuqlik va gazlar mexanikasi. Bernulli tenglamasi.
 14. Jismlarning qovushqoq muhitdagi harakati.
 15. Mexanik tebranishlar. Tebranishlarni qo'shish. Mexanik to'lqinlar. Akustika.
1. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.
 2. Molekulalarning tezliklari.
 3. Ichki energiya. Gazlarning issiqlik sig'imi.
 4. Maksvell taqsimoti.
 5. Gaz molekulalarining erkin yugirish yo'li. Gaz molekulalarining o'rtacha to'qnashishlar soni.
 6. Gazlarda diffuziya.
 7. Gazlarda ko'chish hodisalari. Issiqlik o'tkazuvchanlik.
 8. Termodinamikaning I-qonuni.
 9. Gazning bajargan ishi. Izotermik jarayonda bajarilgan ish.

10. Adiabatik jarayonda bajarilgan ish.
11. Politropik prosesslar. Issiqlik mashinasi.
12. Entropiya. Van-der-Vaals tenglamasi. Kritik holat.
13. Van-der-Vaalsning keltirilgan tenglamasi. To'yingan bug'.
14. Sirt taranglik kuchi.
15. Erish va qotish Osmotik bosim. Qattiq jismlarning issiqlik o'tkazuvchanligi. Issiqlikdan kengayish

Amaliy mashg'ulotlar mul'timedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil talim mustaqil ishlar

1. Fizika fanining rivojlanish tarixi.
2. Fazo va vaqt. Sanoq sistemasi.
3. Harakatning nisbiyligi.
4. Harakatning grafigi. Tezlik va tezlanish grafiklari.
5. Normal va tangensial tezlanishlar
6. Galileyning nisbiylik prinsipi.
7. Moddiy nuqtalar sistemasining harakati.
8. Meshcherskiy tenglamasi.
9. Elastik va noelastik to'qnashishlar
10. Butun olam tortish qonuni
11. Stoks formulasi.
12. Guk qonuni.
13. Koriolis kuchi.
14. Eynshteyn postulatlar.
15. Shteyner teoremasi.
16. Girooskop.
17. Laminar va turbulent oqimlar
18. Avtotebranishlar.
19. O'zaro tik tebranishlarni qo'shish
20. Bir tomonga yo'nalgan tebranishlarni qo'shish
21. To'liq tenglamasi.
22. Umov vektori.
23. Akustika
24. Ultratovush va infratovush.
1. Molekulyar-kinetik nazariya asoslari.
2. Molekulalarning o'zaro ta'siri. Molekulalarning tezliklari.
3. Ideal gaz. Gaz bosimi.
4. Ideal gaz qonunlari. Broun harakati.
5. Barometrik formula.
6. Molekulalarni tezliklar bo'yicha taqsimoti.
7. Molekulalarning o'rtacha tezligi.
8. Ichki ishqalanish koeffitsiyenti va harakat miqdori oqimini hisoblash.

	9. Nisbiy tezliklar uchun Maksvell formulasi. 10. Ideal gaz ichki energiyasi. 11. Termodinamikaning birinchi qonuni. 12. Issiqlik sig'imi. Bir atomli gazlar issiqlik sig'imi. 13. Gazlarning issiqlik sig'imi va molekulalarning erkinlik darajasi. 14. Ikki atomli va ko'patomli gazlarning issiqlik sig'imi. 15. Izotermik jarayonda bajarilgan ish. 16. Adiabatik jarayon jarayonda bajarilgan ish. 17. Muvozonat holatlar. 18. Qaytar va qaytmas jarayonlar 19. Issiqlikni mexanik ishga aylanishi. Karno sikli. 20. Molekulyar harakat va ko'chish hodisalari. 21. O'rtacha to'qnashishlar soni. O'rtacha erkin yugirish yo'li. 22. Diffuziya hodisasi. Nostatsionar diffuziya. 23. Statsionar diffuziya. Diffuziya koeffitsiyentini hisoblash. 24. Gazlarda issiqlik o'tkazuvchanlik hodisasi. 25. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini hisoblash. 26. Gazlarning qovushqoqligi (ichki ishqalanish). 27. Qovushqoqlik koeffitsiyentini va uni o'lchash. 28. Entropiya tushunchasi. 29. Qaytar jarayonlarda entropiya. 30. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. 31. Gaz xossalariining ideallikdan chetlanishi. 32. Suyuqliklarning hajmiy xossalari. 33. Suyuqliklarning issiqlik sig'imi. 34. Kristall panjara. 35. Kristallarning defektlari. 36. Qattiq jismlarning mexanik xossalari.
3.	V. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompeteniyalari Talaba bilishi kerak: -jism harakati, noinersal sanoq sistemalaridagi harakat, sistema holati va uning vaqt bo'yicha o'zgarishi, deformasiya, laminar va turbulent oqimlar, fazo va vaqt, reaktiv harakat, raketa to'grisida tasavvurga ega bo'lishi; -moddiy nuqta kinematikasi, moddiy nuqta dinamikasi, qattiq jism mexanikasi, gaz va suyuqliklar mexanikasi, simmetriya va saqlanish qonunlari, nisbiylik prinsipi, statika asoslari, amplituda, davr, chastota, faza, tovush tarqalish tezligi va yoyilishi, sanoq sistemasi, koordinatalar sistemasi, impul's va impul'sning saqlash qonuni, kuchlar momenti va inersiya, quvvat, foydali ish koeffitsienti, jismlarning suzishi, atmosfera bosimi, harakat, Kepler va N'yuton qonunlari, butun olam tortishish qonunlarini haqida bilishi va amalda qo'llay olishi; -sanoq sistemasi, garmonik tebranishlar, tebranma harakat, mayatniklar, to'lqinlar, ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar, moddiy nuqtaning tezligi, tezlanishi, mexanik ish va quvvat, Galiley almashtirishlari, klassik nisbiylik prinsipi, mexanik,

	kinetik va potensial energiya, energiyaning saqlanish qonunini tushuntirish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
	VI. Mavzu yuzasidan savollar:. 1 Meshcherskiy tenglamasi nimani ifodalaydi 2.Elastik va noelastik to'qnashishlarda 3.Butun olam tortish qonuni 4.Stoks formulasi. 5.Guk qonuni.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - guruhlarda ishlash; - amaliy mashg'ulotlar - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. - ijodiy ishlar yaratish
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni, bilimlarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yurita olish va joriy, oraliy nazorati shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha topshiriqlarni bajarish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. J.A.Toshxonova va b. Fizikadan praktikum. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent, "O'qituvchi", 2006. 2. M.Ismoilov, P.Xabibullayev, M.Xaliulin "Fizika kursi" Toshkent, "O'zbekiston", 2000. 3. Ғаниев А. Физика Ўқитувчи 2014 4. Турсунов И. Физика. Тафаккур бўстони. 2018 5. Абляимов О. Термодинамика. Ижод пресс. 2019 6. Расулов Р. Термодинамика. Давлат универ. 2009 Qo'shimcha adabiyotlar: 7. .M.O'lmasova va b. Fizikadan praktikum. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent, "O'qituvchi", 1996. 8. 2.J.A.Toshxonova, I.Ismoilov va b. Fizikadan praktikum. Mexanika va molekulyar fizika. Toshkent, "O'qituvchi", 1996. 9. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami (M.S.Sedrik tahriri ostida). Toshkent. "O'qituvchi", 1991. Axborot manbalari: 1. www.tdpu.uz 2. www.pedagog.uz 3. www.ziynet.uz 4. <u>www.edu.uz</u> 5. https://farabi.university/faculty/2?&active_tab_order=2

	6. https://farabi.university/?lang=ru
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 30-iyundagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: 1. Q.Qurbonaliyev –Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika – astronomiya” kafedrası o‘qituvchisi, f-m, f,b,f,d 2. N.Bozorov –Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika – astronomiya” kafedra v.b professori, f-m.f.n. 3. Q.Umurqulov – Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika – astronomiya” kafedrası o‘qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: 1. I.Kokanbayev – Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası professori, f.m.f.n. 2. B.Nurillayev – TDPU “Fizika va astronomiya kafedrası” dotsenti, p.f.n. (turdosh OTM)

