

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



Tasdiqlayman

_____ bo'yicha prorektor

R. To'rayev

_____ 2024 yil

Ro'yxatga olindi:

BD-60530700-1.08

2024 y "20" 08

**MEXANIKA VA MOLEKULAR FIZIKA
FANINING 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: 60530700- Astronomiya

Termiz – 2024

Fan/modul kodi MM11212	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1/2	ECTS- kreditlar 6/6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6/6
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Mexanika va molekulyar fizika	180	180	360
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishning maqsadi - Mexanika va molekulyar fizika 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 issiqlik 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.</p> <p>Fanning vazifasi-talabalarga Mexanika va molekulyar fizika fanini o'qitishda 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.</p> <p>II.Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p style="text-align: center;">I SEMESTR</p> <p>1-mavzu: Kirish.</p> <p>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.</p> <p>2-mavzu. Egri chiziqli harakat.</p> <p>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</p> <p>3-mavzu. Jismlarning o'zaro ta'siri.</p> <p>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.</p> <p>4-mavzu. Jismning erkin bo'lmagan harakati.</p> <p>Impuls. Kuch va jism impulsi. Impuls saqlanish qonuni. Mexanik energiya. Kinetik energiya. Jismning to'liq energiyasi. Energiyaning saqlanish qonuni. Yerning tortish maydonida jismning potensial energiyasi. To'liq noelastik va elastik to'qnashishlar.</p>		

<p>5-mavzu. O'zgaruvchan massali jism harakati.</p> <p>Meshcherskiy tenglamasini keltirib chiqarish. Kuchning ishi. F.I.K.</p> <p>6-mavzu. Elastiklik va ishqalanish kuchlari.</p> <p>Elastiklik kuchlari. Mexanik kuchlanish. Mustaxkamlik. Elastiklik moduli. Bikkrlilik. Deformatsiyalangan jism energiyasi. Qovushqoq ishqalanish. Stoks formulasi. Quruq ishqalanish. Sirpanish ishqalanish. Dumalanish ishqalanish.</p> <p>7-mavzu. Noinersial sistemada jismning harakati.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Qattiq jism inersiya markazining harakat qonuni. Aylanma va ilgarilanma harakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi. Giroskoplar. Erkin giroskop o'qining harakati. Giroskopik kuchlar.</p> <p>10-mavzu. Butun olam tortishish qonuni. Yer yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 tadbiqu.

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'lqin tushunchasi

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

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

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

II SEMESTR

1-mavzu. Kirish.

Molekulyar fizikaga kirish. Modda xaqidagi molekulyar – kinetik tasavvurlarning rivojlanish va uning tuzilishi haqidagi mumtoz va kvant fizikasi modellari.

2-mavzu. Modda xossalari.

Modda xossalari o'rganishdagi dinamik, statistik va termodinamik usullar.

3-mavzu. Ideal gaz bosimi. Temperatura.

Gaz molekulyar - kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Temperatura. Ideal gaz holat tenglamasi.

4-mavzu. Ideal gaz qonunlari. Barometrik formula.

Gaz molekularining tezliklari. Shtern tajribasi. Broun xarakati. Perren tajribasi. Boltsman qonuni.

5-mavzu. Ehtimollik. Taqsimot funksiyasi. Molekulalarning tezliklar bo'yicha taqsimoti.

Extimolliklar nazariyasining ayrim tushunchalari va ular ustida amallar. Gaz molekularining komponentalari bo'yicha taqsimoti. Maksvell-Boltsman taqsimoti.

6-mavzu. Nisbiy tezliklar bo'yicha Maksvel taqsimoti. Taqsimot qonunini eksperimental tekshirish.

Gaz molekularining o'rtacha arifmetik va eng katta extimolli tezliklari. Fermi -Dirak va Boze - Eynshteyn statistikasi to'g'risidagi tushuncha.

7-mavzu. Ideal gazning ichki energiyasi. Gaz hajmining o'zgarishida bajarilgan ish.

Issiqlik miqdori. Termodinamikaning I - qonuni. Bir atomli va ko'p atomli gazlarning issiqlik sig'imi. Erkinlik darajasi. Adiabatik jarayon va politropik jarayonda bajarilgan ish

8-mavzu. Izotermik va izobarik jarayonda gaz hajmining o'zgarishida bajarilgan ish. Molekulyar harakatlar va ko'chish hodisalari. Effektiv kesim yuzi.

9- mavzu. O'rtacha erkin yugurish yo'li. Issiqlik o'tkazuvchanlik hodisasi.

Diffuziya va modda ko'chishi. Statsionar va nostatsionar issiqlik o'tkazuvchanlik.

10-mavzu. Suyuqliklarning hajmiy xossalari. Qovushoqlik.

Suyuqliklardagi kuchlar. Suyuqlik chegarasidagi xodisalar. Sirt taranglik. Ko'chish koeffitsientlari orasidagi bog'lanish.

11-mavzu. Molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlari. Van - der - Vaals izotermalari.

Gazlarning suyulishi. Eksperimental izotermalar. Real gazning holat tenglamasi. I-tur fazaviy o'tish. Fazaviy diagrammalar. Kritik holat va kritik parametrlar.

12-mavzu. Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar. Karno sikli.

Termodinamikaning I-qonuni. Siklik jarayon va Kelvin prinsipi. Karno siklida bajarilgan ish, FIK.

13-mavzu. Teskari Karno sikli- sovutkich mashinalari. Entropiya.

Termodinamikaning II - qonuni. Qaytar va qaytmas jarayonlarda entropiyaning o'zgarishi. Klauzius tengsizligi. Entropiya va tartibsizlik. Termodinamikaning III - bosh qonuni. Manfiy temperaturalar.

14-mavzu. Kristall panjara va ularning turlari.

Brave fazoviy panjaralar klassifikatsiyasi.

15-mavzu. Polimorfizm. Metallarda diffuziyaning mexanizmlari.

Kristallar anizotropiyasi. Holat diagrammasi. II-tur fazaviy o'tishlar. Metallarning issiqlik sig'imi.

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.

I SEMESTR

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 tadbiqu. Jismlarning erkin tushishi.
 8. Vaznsizlik. O'ta yuklanish. Jismning erkin bo'lmagan 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 tadbiqu.
 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. Deformasiya. deformasiya turlari. Plastik deformasiya. Elastik jismlar. Guk qonuni. Elastik deformasiya (cho'zilish va siqilish). deformasiya formulasi va grafigi.
 24. Deformasiya 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'lqinlar. Akustika elementlar.
 30. Mexanik to'lqinlarda Doppler effekti.

II SEMESTR

1. Moddaning molekulyar tuzilishiga doir masalalar yechish.
2. Ideal gazning holat tenglamasiga doir masalalar yechish.
3. Gaz aralashmalariga doir masalalar yechish.
4. Molekulalarning konsentratsiyasi ga doir masalalar yechish.
5. Gazlarning kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi ga doir masalalar yechish.
6. Molekulalarning tezliklariga doir masalalar yechish.
7. Bolsman taqsimotiga doir masalalar yechish.
8. Molekulalarning tezliklar va impulslar bo'yicha taqsimotga doir masalalar yechish.

9. Molekulalarning kinetic energiyalar bo'yicha taqsimotga doir masalalar yechish.
10. Molekulalarning o'rtacha erkin yugurish yo'li molekularning to'qnashishlar sonini aniqlashga doir masalalar yechish.
11. Ko'chish hodisalari: Diffuziya va qovushqoqlikga doir masalalar yechish
12. Ideal gazning issiqlik sig'imiga doir masalalar yechish.
13. Gaz kengayishining ishi.
14. Termodinamikaning I-qonuniga doir masalalar yechish.
15. Aylanma jarayonlarga doir masalalar yechish.
16. Termik FIK ga doir masalalar yechish
17. Karno sikliga doir masalalar yechish.
18. Entropiyaga doir masalalar yechish.
19. Van-der-Vaals tenglamasiga doir masalalar yechish.
20. Kritik holatga doir masalalar yechish.
21. Real gazlarning ichki energiyasiga dior masalalar yechish.
22. Sirt taranglik hodisalariga doir masalalar yechish.
23. Kapiliyar hodisalariga doir masalar yechish.
24. Hidrodinamikaga doir masalalar yechish.
25. Kristall panjara va ularning turlariga doir masalalar yechish.
26. Brave fazoviy panjaralar klassifikatsiyasiga doir masalalar yechish.
27. Polimorfizmga doir masalalar yechish.
28. Metallarda diffuziyaning mexanizmlariga doir masalalar yechish.
29. Kristallar anizotropiyasi. Holat diagrammasi. II-tur fazaviy o'tishlarga doir masalalar yechish.
30. Metallarning issiqlik sig'imiga doir masalalar yechish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

I SEMESTR

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 tadbiqu.
9. Mexanik to'lqinlar uchun Dopler effektini keltirib chiqarish.

II SEMESTR

1. Gaz molekularining o'rtacha arifmetik tezliklari
2. Gaz molekularining o'rtacha kvadratik tezliklari
3. Gaz molekularining eng katta ehtimolli tezliklari
4. Maksvell taqsimotini tajribada tekshirish
5. Suyuqliklarning bug'lanishi va qaynashi
6. Osmotik bosim

7. Metallarda diffuziyaning mexanizmlari
 8. Metallarning issiqlik sig'imi
 9. Taqsimot funksiyalarini qiyosiy tahlil qilish
 10. Perren tajribasi
 11. Ehtimolliklar nazariyasining ayrim tushunchalari va ular ustida amallar
 12. Gaz molekularining komponentalari bo'yicha taqsimoti
 13. Fermi-Dirak va Boze-Eynshteyn statistikasi
 14. Effektiv kesim yuzi. Diffuziya
 15. Statsionar va nostatsionar issiqlik o'tkazuvchanlik
 16. Qovushoqlik. Ko'chish koeffitsientlari orasidagi bog'lanish
 17. Molekulararo o'zaro ta'sir kuchlari
 18. Eksperimental izotermalar
 19. Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar
 20. Qaytar va qaytmas jarayonlarda entropiya o'zgarishi
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni ilmiy doklad ko'rinishida taqdimot qilish tavsiya etiladi.

V. Kurs ishi uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Gaz molekulyar - kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.
2. Shtern tajribasi.
3. Perren tajribasi.
4. Fermi -Dirak va Boze - Eynshteyn statistikasi
5. Molekulyar harakatlar va ko'chish hodisalari.
6. Statsionar va nostatsionar issiqlik o'tkazuvchanlik.
7. Suyuqliklardagi kuchlar.
8. Eksperimental izotermalar.
9. Sirt taranglik.
10. Termodinamikaning I-qonuni.
11. Termodinamikaning II - qonuni.
12. Qaytar va qaytmas jarayonlar
13. Real gazning holat tenglamasi.
14. Kritik holat va kritik parametrlar.
15. Fazaviy diagrammalar.
16. Entropiya va tartibsizlik
17. Kamo sikli
18. Brave fazoviy panjaralari
19. II-tur fazaviy o'tishlar
20. Termodinamikaning III - bosh qonuni
21. Polimorfizm
22. Ehtimollik. Taqsimot funktsiyasi.
23. Kapilyar hodisalar
24. Hidrodinamika hodisalari
25. Barometrik formula.

3.	<p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mexanika va molekulyar fizikaning asosiy qonunlari va ularning formulalari bo'yicha bilimga ega bo'lishi; • Asosiy fizik jarayonlarni ma'nosi, mazmuni, harakat qonuniyatlari va ularning grafiklarini 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 molekulyar fizika hodisalariga qo'llay bilish bo'yicha bilimga ega bo'lishi; • Mexanika va molekulyar masalalarni hal qilish uchun turli xil sanoq sistemalarini bilib ulardan foydalana oladi.
4.	<p>VII. 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>VIII. 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>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.

9. Kikoin A.K., Kikoin I.K. Umumiy fizika kursi. Molekulyar fizika, o'qituvchi, Toshkent-2004.
10. Karabayev M.A Molekulyar fizika. Toshkent 2014.
- Sivuxin D.I. Umumiy fizika kursi. I-tom. Mexanika. Toshkent, O'qituvchi, 1981 y.
11. B .Xayriddinov, Sh.Jo'rayev, N .Xolmirzayev, E.Turumov. Molekular fizika. O'quv qo'llanma. –Toshkent. O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2013. - 264 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

12. Ахмаджонов О.И. Физика курси. Механика ва молекуляр физика. Тошкент, Ўқитувчи, 1985.
13. Хайкин С.Э. Физические основы механики. М. «Наука» 1971.
14. Стрелков С.П. ва бошқалар. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Механика. Тошкент, Ўқитувчи, 1981 й.
15. Иродов И.Е. Задачи по общей физика. М. «Наука» 1988.
16. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы. М. «Высшая школа» 1988 г.
17. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. М. «Высшая школа» 1977 г.
18. Русаков В.С., Слепков А.И., Никанорова Е.А., Чистякова Н.И. Механика. Методика решения задач. М. Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова 2010 г.
19. Douglas C. Giancoli. Physic sprinciples with applications. Pearson. 2014
20. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. Fundamentals of physics. John Wiley & Sons, Inc. 2014

Axborot manbaalari

- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&sort=alpha&view=grid>
- <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru>
- <https://teach-in.ru/#category-physics>
- <https://efizika.ru/>

7. O'quv dasturi Termiz davlat universiteti o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 20 08 01 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan

8. Fan/modul uchun mas'ullar:
 A.Narbayev TerDU Umumiy fizika kafedrası mudiri PhD
 Sh.N.Abilfayziyev TerDU Umumiy fizika kafedrası o'qituvchisi PhD

9. Taqrizchilar:
 Xaliyarov J.X. TerDU Nazariy fizika kafedrası o'qituvchisi PhD
 Berdiyev U.B. TerDPI dotsenti