

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi:
№ BD 59
2025-yil "23" avgust



**NAZARIY MEXANIKA
FANINING 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

Samarqand – 2025

Fan/mavzu kodi NM1406		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	Kreditlar 6	
Fan/mavzu turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Nazariy mexanika	72		108	180
2.	<p style="text-align: center;">I. Fanning mazmuni</p> <p><i>Fanni o'qitishdan maqsad</i> – talabalarda, bo'lajak fizika o'qituvchisiga zarur bo'lgan darajada: makro- va mikroolamda modda va maydonning harakat qonunlarini nazariy jihatdan asoslash, moddaning va uni tashkil etgan mikrozarralar xossalarini o'rganish, mikro va makroskopik sistemalarning turli holatlari nazariyasi, ularning fizik modellari haqida nazariy bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.</p> <p><i>Fanning vazifasi</i> – talabalarga nazariy fizika kursining klassik mexanika bo'limiga doir eng kichik ta'sir prinsipini, Lagranj tenglamalari, mexanikadagi saqlanish qonunlari, harakat tenglamalarini integrallash, finit va infinit potensial maydonlardagi harakat, tebranma harakat qonunlari hamda suyuqliklar mexanikasiga doir tushuncha va qonuniyatlarni o'rgatishdan iborat.</p> <p style="text-align: center;">II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p style="text-align: center;">Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-MODUL. Harakat tenglamalari. Saqlanish qonunlari. Harakat tenglamalarini integrallash. Zarralar to'qnashuvi.</p> <p style="text-align: center;">Harakat tenglamalari</p> <p>Erkinlik darajasi. Umumlashgan koordinatalar. Eng kichik ta'sir prinsipi. Galileyning nisbiylik prinsipi. Erkin zarraning Lagranj funksiyasi. Moddiy nuqtalar sistemasining Lagranj funksiyasi.</p> <p style="text-align: center;">Saqlanish qonunlari</p> <p>Energiyaning saqlanish qonuni. Impulsning saqlanish qonuni. Inersiya markazi. Impuls momenti (harakat miqdori momenti) ning saqlanish qonuni.</p> <p style="text-align: center;">Harakat tenglamalarini integrallash.</p> <p>Bir o'lchamli harakat. Ikki jism masalasi. Keltirilgan massa. Markaziy maydondagi harakat. Kepler masalasi.</p> <p>Одномерное движение точки. Движение в центральном поле. (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова филиал МГУ в г. Севастополе // <u>Теоретическая физика</u>)</p> <p style="text-align: center;">Zarralar to'qnashuvi.</p> <p>Markaziy maydonda sochilish jarayonlari. Sochilish kesimi. Zarralarning elastik to'qnashish jarayonlari. Zarralarning sochilishi. Sochilish jarayonlariga misollar.</p>				

Rezerford formulasi. Kichik burchaklarda sochilish.

2- MODUL. Kichik tebranishlar. Qattiq jism harakati. Kanonik tenglamalar.

Kichik tebranishlar.

Bir o'lchovli erkin tebranishlar. Majburiy tebranishlar. Erkinlik darajasi ko'p bo'lgan sistema tebranishi. So'navchi tebranishlar. Ishqalanish bo'lgandagi majburiy tebranishlar. Parametrik rezonans. Angarmonik tebranishlar.

Линейные колебания систем. (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова филиал МГУ в г. Севастополе // Теоретическая физика)

Qattiq jism harakati.

Dinamik o'zgaruvchilar. Koordinata o'qlarini tanlash. Burchak tezlik. Inersiya markazi. Qattiq jismning impuls momenti. Kinetik energiya. Inersiya tenzori. Qattiq jism harakat tenglamalari. Qattiq jismlar sistemalariga misollar. Noinersial sanoq sistemasidagi harakat.

Kanonik tenglamalar.

Gamilton tenglamalari. Raus funksiyasi va siklik koordinatalar. Puasson qavslari. Mopertyu prinsipi. Kanonik almashtirishlar. Liuvill teoremasi. Gamilton-Yakobi tenglamasi. O'zgaruvchilarni ajratish. Adibatik invariantlar.

Канонические уравнения. (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова филиал МГУ в г. Севастополе // Теоретическая физика)

3- MODUL. Suyuqliklar mexanikasi.

Suyuqliklar mexanikasi.

Uzluksizlik tenglamasi. Eyler tenglamasi. Hidrostatika. Bernulli qonuni. Tezlik sirkulyatsiyasi. Tezlik potensiali. Impuls oqimi zichligi tenzori. Yopishqoq suyuqlik. Yopishqoq suyuqliklar oqimiga misollar.

Dynamics for continuous systems. Hydrostatics, conservations laws, Euler equation, incompressible flows, and sound waves. Viscous flows and the Navier-Stokes equation. Reynolds number, Vortices, and Turbulence (Massachusetts Institute of Technology, MIT // Classical Mechanics III)

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Koordinatalar sistemasi. Trayektoriya, tezlik va tezlanish. Sektor tezlik.
2. Sferik koordinatalar sistemasi.
3. Egri chiziqli koordinatalar sistemasi. Lamé koeffisientlari.
4. Moddiy nuqtaning impuls momentini hisoblash.
5. Moddiy nuqta harakat qonunlari va trayektoriyasi.
6. Mexanik sistema Lagranj funksiyasini va harakat tenglamalarini tuzish.

7. Eyler-Lagranj tenglamasini tuzish va uni yechish.
8. Bir o'lchamli harakat tenglamalarini integrallash.
9. Markaziy kuch maydonidagi harakat tenglamalarini integrallash.
10. Zarralarning to'qnashuvi. Effektiv sochilish kesimini hisoblash.
11. Erkinlik daraja soni birga teng bo'lgan sistemalarda Lagranj funksiyasini garmonizatsiyalash. Chastotatlarni hisoblash.
12. Erkinlik darajasi ko'p bo'lgan tizimning erkin tebranishi. Normal koordinatalar.
13. Qattiq jism harakati. Inersiya tenzorini aniqlash.
14. Qattiq jism kinetik energiyasini hisoblash.
15. Gamilton funksiyasini tuzish va Gamilton tenglamalarini yechish.
16. Puasson qavslarini hisoblash.
17. Gamilton-Yakobi tenglamasi va uni yechish.
18. Ideal suyuqlikning harakat tenglamalariga doir masalalarini yechish. Bemulli tenglamasi.

Amaliy mashg'ulotlarda mavzuga oid masalalar yechilib, ularning yechimlari, xususan, qo'llanilgan formulalar va aniqlangan qonuniyatlar umumiy fizika kursidagi mos formula va qonuniyatlar bilan qiyosiy tahlil qilinadi hamda ilmiy xulosalar chiqariladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- Mavzuni og'zaki bayon qilish;
- 4 javobli test savollarini tayyorlash;
- yozma savol tayyorlash;
- Taqdimot tayyorlash;
- Referat tayyorlash;
- rasmlı topshiriq tuzish;
- Ma'lumotlarni jadval ko'rinishida ifodalash;
- Videorolik tayyorlash;
- Ko'rgazmali qurol tayyorlash;
- Bir soatlik dars ishanma tayyorlash;
- Krossvord tuzish;
- Xorijiy adabiyotlardan ma'lumotlarni to'plash, tarjima qilish va tahlil qilish;
- Ha/yo'q javobli test tuzish;
- Audio dars tayyorlash;
- Internet ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish;
- Adabiyotlar ro'yxatini tuzish;

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Sanoq sistemalarini tanlash ko'nikmalari.
2. Inersial sanoq sistemasi va nisbiylik prinsipi.
3. Galiley invariantligi va erkin jismning Lagranj funksiyasi.
4. Bog'lanishlar bo'lgan holda Lagranj-Eyler tenglamalari.
5. To'la mexanik energiya.
6. Kepler masalasi.
7. Rezerford formulasi.
8. Erkin va majburiy tebranma harakat.
9. Tashqi kuch o'zgaras va davriy bo'lgan holda tebranishlar.
10. So'nuvchi tebranishlar. Ishqalanish mavjud holdagi majburiy tebranishlar.
11. Nochiziqli tebranishlar. Angarmonik tebranishlar.
12. Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat dinamikasining differensial tenglamasi.
13. Turli shakldagi jismlarning inersiya momenti va uni hisoblash usullari.
14. Eyler tenglamalari. Eyler burchaklari.
15. Ta'sir integrali koordinata va vaqtning funksiyasi sifatida.
16. Lagranj tenglamasi va variatsion prinsip.
17. Puasson qavslari. Liuvill teoremasi.
18. Kanonik tenglamalar. Gamilton-Yakobi tenglamalari.
19. Ideal va yopishqoq suyuqliklar.
20. Stoks formulasini keltirib chiqarish.

3.

V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Talaba bilish kerak:

- Lagranj tenglamalari, mexanikadagi saqlanish qonunlari, harakat tenglamalarini integrallash, finit va infinit potensial maydonlardagi harakat, tebranma harakat qonunlari, Lagranj, Gamilton, Gamilton-Yakobi formalizmi *haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)*
- Fanning mazmuni, mohiyati, maqsadi va vazifalari, fizika qonunlari, teoremlari, gipoteza va aksiomalarini isbot qila bilish, uning mazmun va mohiyatini to'g'ri tushunib, muayyan misollarni yecha *bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)*.
- Nazariy fizika kursining bo'limlariga doir amaliy mashg'ulotlarda o'zlashtirilgan barcha mavzular bo'yicha masalalar yechish, referatlar tayyorlash, masalalarning hisob-kitob ishlarini o'tkazish, mavzular yuzasidan xulosalar chiqara olish, fizikaviy qonuniyatlarni o'zlashtirish, ularni keying pedagogik faoliyatlarda qo'llash kabi *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka)*

4.	<p style="text-align: center;">VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ma'ruzalar; interfaol, keys stadi, munozara;</i> • <i>diologik yondoshuv;</i> • <i>SWOT tahlili;</i> • <i>Venn diagrammasi;</i> • <i>Blis so'rov va blis test;</i> • <i>nilufar guli;</i> • <i>baliq skleti;</i> • <i>kim chaqqon va boshqalar.</i>
5.	<p style="text-align: center;">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha amaliy ishni topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">VIII. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fayzullayev B.A. Nazariy mexanika: universitetlar va pedagogik universitetlar uchun darslik. - T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2011. - 312 b. 2. Saydullayev U.J. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanma, Samarqand sh., Unversitet xiyoboni, 15., 11,375 bosma taboq. 2023-yil. 3. Pardayev O.P., Saydullayev U.J. Fiziklar uchun nazariy mexanikadan masalalar. O'quv qo'llanma. Samarqand: SamDU. – 2019. - 193 b. <p style="text-align: center;">IX. Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Landau L.D., Lifshist E.M. Mexanika. Elektrodinamika. T., O'qituvchi, 1976-y. 5. Raximov A. «Klassik mexanika» Toshkent: O'qituvchi 1988-y. 6. Tom W. B. Kibble, Frank H. Berkshire, Classical mechanics, Imperial College Press, 2004 7. Goldstein, Herbert, Charles P. Poole, and John Safko. <i>Classical Mechanics</i>. Pearson, 2013. ISBN: 9781292026558. 8. Landau, L. D., and E. M. Lifshits <i>Fluid Mechanics</i>. Butterworth-Heinemann, 1987. ISBN: 9780750627672. 9. В.В. Мултановский. Курс теоретической физики. Классическая физика. М. Наука. 2000 г. 10. Symon, Keith R. <i>Mechanics</i>. Addison-Wesley, 1971. ISBN: 9780201073928. 11. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М., Наука, 1988, 208 с 12. Коткин Л. Г., Сербо В. Г. Сборник задач по классической механике. М.: 1997. 319 с. 13. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. «Кискача назарий физика курси" Т. 1. Тошкент: Ўқитувчи. 1975 14. Ольховский И.И. Курс теоретической механики для физиков. М., МГУ., 1978., 574 с. 15. Ольховский И.И., Павленко Ю.Г., Кузьменков Л.С. Задачи по теоретической механике для физиков. Из. Московского университета, 1977, 392 с.

	<p>16. O.P.Pardayev, Saydullayev U.J., U.To'xtayev Nazariy fizikadan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma, Samarqand sh. 2022-yil.</p> <p style="text-align: center;">O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING FARMONI</p> <p>17. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 - y., 6-son, 70-modda)</p> <p>18. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida" gi PF - 6108 - son farmoni.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</p> <p>19. https://ziyonet.uz</p> <p>20. https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-p1</p> <p>21. https://teach-in.ru/course/theormech2</p> <p>22. ICTP Postgraduate Diploma Programme Classical Mechanics- Lecture 1 of 16. Lecture by Prof. Marco Fabbrichesi.//Utrecht University Heidelberglaan 83584 CS Utrecht The Netherlands</p> <p>23. Теоретическая меха-ника. Часть I.-II лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, д.ф.-м.н., профессор Халилов Владислав Рустемович</p> <p>24. https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-stepanyants</p> <p>25. https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-stepanyants-part2</p> <p>26. Теоретическая механика. Часть 1. Лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, к.ф.-м.н., доцент Степанынц Константин Викторович https://teach-in.ru/course/mss-chizhov</p> <p>27. Механика сплошных сред. Лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, к.ф.-м.н., доцент Чижев Геннадий Александрович</p>
7.	Fan dasturi Samarqand davlat pedagogika instituti o'quv-uslubiy kengashining 2025-yil "___" _____-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar va dastur mualliflari:</p> <p>Q.A.Badalov – Samarqand davlat pedagogika instituti Fizika kafedrası mudiri v.v.b., fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Q.T.Xoliqov - Samarqand davlat pedagogika instituti Fizika kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi (ichki);</p> <p>U.J.Saydullayev - Sharof Rashidov nomidagi SamDU "Nazariy fizika va kvant elektronikasi" kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) (tashqi).</p>

Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 2025-yil uchun tasdiqlangan xalqaro e'tirof etilgan Quacquarelli Symonds World University Rankings, Times Higher Education reytingida 1 o'rinni egallagan Massachusetts texnologiya institutining "Klassik mexanika III" fani sillabusi va 94 o'rinni egallagan M.V.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Sevastopol filiali Tabiiy fanlar fakulteti "Fundamental va amaliy fizika" yo'nalishi "Nazariy mexanika" dasturi tahlil qilinib ushbu asosda fan dastur ishlab chiqildi.

"Nazariy mexanika" fanining dasturi tayyorlanib 4 ta mavzusi yangilandi

<https://opencw.aprende.org/courses/physics/8-09-classical-mechanics-iii-fall-2014/Syllabus/>

<https://sev.msu.ru/wp-content/uploads/2025/01/Fundamentalnaya-i-prikladnaya-fizika-31-B-OPD-Teoreticheskaya-mexanika.pdf>

Fan dastur Tabiiy fanlar fakultetining 2025-yil ____ - ____ dagi ____ sonli farmoyishi bilan tuzulgan ishchi guruh tomonidan maqullangan.

Tuzuvchi:

Q.A.Badalov

Kafedra mudiri:

Q.A.Badalov

Fakultet dekani:

U.N.Mirzayev

O'quv-ishlar bo'yicha prorektor:

N.H.Musulmonov

