



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



SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:
№ BD 60530900
2024 yil "10 19"

NAZARIY MEXANIKA

FAN DASTURI

Bilim sohasi:

500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi:

530000 – Fizikaga oid fanlar

Ta'lim yo'nalishi:

60530900- Fizika

Fan/modul kodlari NM1406	O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Nazariy mexanika	90	180
2.	I. Fanning mazmuni		
	Nazariy fizikani o'qitishdan maqsad – Nazariy mexanika kursi talabani klassik mexanikaning fundamental asoslari bilan, shu jumladan Nyuton qonunlarini zamonaviy bayoni bilan tanishtirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Saqlanish qonunlari – energiya, impuls, impuls momenti saqlanish qonunlarini fazo va vaqtning xususiyatlari bilan bog'lab izohlashga e'tibor ko'proq qaratiladi. Umumnazariy fanlarning metodologik asosi aynan shu fan doirasida shakllanadi. Fanning vazifasi quyidagilardan iborat - Nisbiylik prinsipi natijalarini anglay va izohlay olish. - Klassik mexanikaning asosiy metodlari – Lagranj, Gamilton-Yakobi metodlarini fizik sistemalar va jarayonlarni yoritishda qo'llay bilish. - Nazariy bilimlarni namunaviy fizik masalalarni turli usullar bilan hal qilishga qo'llay olish. - Fan rivojiga hissa qo'shgan olimu-allomalar hayoti, tarixini bilish, bilim sohasini o'zlashtirish uchun omil bo'ladi. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Nazariy mexanika fanining predmeti. Moddiy nuqta dinamikasi. Mexanikaning qonunlari va asosiy tushunchalari. Erkinlik darajasi. Umumlashgan koordinatalar.. 2-mavzu. Inersial koordinatalar sistemasi. Galiley almashtirishlari.. 3-mavzu. Eng kichik ta'sir prinsipi. Langraj funksiyasi va harakat integrallari. O'zaro ta'sir holati. Mexanik harakat. O'zaro ta'sirlashayotgan moddiy nuqtalar sistemasi (tizimi) dinamikasi. 4-mavzu. Saqlanish qonunlari. Harakat integrallari. 5-mavzu. Bir o'lchamli harakat. Harakat tenglamasini integrallash.. 6-mavzu. Markaziy maydondagi harakat, grafik tahlil, harakat integrallari.. 7-mavzu. Kulon maydonidagi harakat, traektoriyalarni sinflarga ajratish. Kepler qonunlari. Harakat integrallari. O'zaro ta'sirlashayotgan moddiy nuqtalar sistemasi energiyasi, impulsi va impuls momenti saqlanish qonuni.. 8-mavzu. Ikki jism masalasi. Keltirilgan massa. Harakat integrallari.		

Zarralarning o'z-o'zidan parchalanishi va sochilishi. Laboratoriya va inersiya markazi sistemalari tushunchasi..
9-mavzu. Sochilishning effektiv kesimi. Rezerford formulasi..
10-mavzu. Chiziqli kichik tebranishlar. Barqaror (turg'un) muvozanat holati. Bir o'lchamli erkin tebranishlar. Majburiy tebranishlar. Dekrementi..
11-mavzu. So'nuvchi tebranishlar. Davriy kuch bor vaqtdagi so'nuvchi tebranishlar. Ishqalanish bo'lgandagi so'nuvchi tebranishlar..
12-mavzu. Ko'p erkinlik darajasiga ega sistemaning tebranishlari. Molekulaning tebranishlari. Normal koordinatalar tushunchasi..
13-mavzu. Mexanikaning umumiy tenglamasi. Mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi.
14-mavzu. Bog'lanish bor holdagi Langraj funksiyasi. Siklik koordinata tushunchasi.
15-mavzu. Qattiq jism kinetik moment va energiyasi. Burchak tezlik. Qattiq jismining kinetik energiyasi. Inersiya momenti. Inersiya tenzori va uning hususiyatlari.
16-mavzu. Qattiq jismining harakat integral tenglamalari. Eylar burchaklari. Eylar tenglamalari.
17-mavzu. Gamilton funksiyasi. Gamiltonning kanonik tenglamalari. Gamilton tenglamalarini variatsiya prinsipi asosida keltirib chiqarish.
18-mavzu. Kanonik almashtirishlar. Puasson qavslari va ularning xususiyatlari. Fazoviy fazo tushunchasi. Liuvill teoremi.
19-mavzu. Gamilton-Yakobi metodi. Gamilton-Yakobi tenglamasi.
20-mavzu. Tutash muhitlar mexanikasi tushunchasi. Tutash muhit - ko'p zarrali sistemaning modeli sifatida..
21-mavzu. Gidrodinamika. Ideal suyuqlik. Uzlaksizlik tenglamasi. Tezlik sirkulyatsiyasi. Ideal suyuqlikning harakat tenglamasi. Gidrostatika. Bernulli integrallari..
22-mavzu. Qavushqoq suyuqlik. Qavushqoq suyuqlikning harakat tenglamasi..
II. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:
1. Koordinatalar sistemasi. Sferik koordinatalar
2. Egri chiziqli koordinatalar sistemasi. Lane koeffitsientlari
3. Moddiy nuqta harakat qonunlari va traektoriyasi
4. Lagranj funksiyasi va Lagranj tenglamalari.
5. Moddiy nuqtaning impuls momenti
6. Bir o'lchamli erkin harakat
7. Markaziy kuch maydonida harakat va uning xarakterini aniqlash
8. Markaziy maydonda harakatning traektoriyasi va qonunlari
9. Kulon maydonida harakat
10. Ikki jism masalasi. To'qnashuvlar diagrammalari
11. Zarralarning elastik sochilishi. Effektiv kesim
12. Umumlashgan energiya. Gamilton funksiyalari. Gamiltonning kanonik tenglamalari

13. Puasson qavslari 14. Gamilton-Yakobi tenglamasi 15. Erkinlik daraja soni birga teng bo'lgan sistemaning erkin tebranishi. 16. Erkinlik daraja soni birga teng bo'lgan sistemada majburiy tebranishlar 17. So'nuvchi tebranishlar 18. Erkinlik darajasi ko'p bo'lgan tizimning erkin tebranishi. Normal koordinatalar. 19. Inersiya tenzori. 20. Qattiq jism kinetik energiyasi 21. Elastiklik nazariyasining asosiy tenglamalari 22. Ideal suyuqlik. Bernulli integrali. 23. Yopishqoq suyuqlik. Nave-Stoks tenglamasi IV. Mustaqlil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Mustaqlil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 2. Harakat tenglamalari va variatsion prinsip. 3. Lagranj funksiyasi. 4. Galiley almashtirishlari va nisbiylik prinsipi. 5. Sistemaning potentsial va kinetik energiyasi. 6. Saqlanish qonunlari va Lagranj tenglamalari 7. Maxsus nisbiylik nazariyasi. 8. Lorens almashtirishlari. 9. To'rt o'lchamli tezlik va tezlanish. 10. Harakat tenglamalarini integrallash. 11. Effektiv kesim va uni hisoblash. 12. Qattiq jismning impuls momenti. 13. Gamilton tenglamalari. 14. Puasson qavslari. 15. Gamilton-Yakobi tenglamalari. 16. Mopertyul prinsipi. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Nazariy mexanika fani bo'yicha talabalarning bilimiga qo'yiladigan talablar: kursni o'zlashtirishi jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: Eng kichik ta'sir prinsipini, Lagranj tenglamalarini, mexanikadagi saqlanish qonunlarini, harakat tenglamalarini integrallashni, finit va infinit potentsial maydonlardagi tebranma harakat qonunlarini bilishi kerak; nazariy mexanika qonunlarini, teoremlarini, gepoteza va aksiomalarini isbot qila bilish, uning mazmun va mohiyatini to'g'ri tushinib, muayyan misollarni yecha olish kabi ko'nikmalarga ega bo'lishlari kerak; -talaba nazariy mexanika kursining bo'limlariga doir amaliy mashg'ulotlarida o'zlashtirilgan barcha mavzular bo'yicha masalalar yechish, seminar referatlarini tayyorlash, o'tqazish va hisob kitob ishlarini bajarish,	
---	--

ularga doir xulosalar chiqara olish, fizikaviy qonuniyatlarini o'zlashtirish, ularni keyingi pedagogik faoliyatlarida qo'llash malakalariga ega bo'lishi kerak	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - Aqliy hujum; - Keys study; - Klaster; - Savol-javob; - Bahs-munozara; - BBB; - Taqdimotlar; - Aqliy tajribalar. VII. Kreditlarni olish uchun talablar: - Tegishli nazariy ma'lumotlar qonuniyatlar, matematik ifodalar, nazariyalarni o'zlashtirishi; - O'rganilgan bilimlarni masala yechishda qo'llay olishi; - Mustaqil mushohada yuritish; - O'zlashtirilgan bilimlar asosida yangi vaziyatlarga baho bera olish, standart va nstandart topshiriqlarni bajara olish lozim. VIII. Adabiyotlar ro'yxati: Asosiy adabiyotlar: 1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. М., Наука, 1988, 208 с 2. Файзуллаев Б. Назарий механика. Тошкент, 2011. 3. Рахимов А., Отакулов У. «Классик механика» Т. 1. Тошкент: Ўқитувчи 1992. 4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. «Кисскача назарий физика курси» Т. 1. Тошкент: Ўқитувчи. 1975 Qo'shimcha adabiyotlar: 5. Saydullayev U.J. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanma, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15., 11,375 bosma tabog'. 2023 yil. 6. Pardayev O.P., Saydullayev U.J. Fiziklar uchun nazariy mexanikadan masalalar. O'quv qullanma. Samarqand: SamDU. – 2019. – 193 b. 7. Tom W. B. Kibble, Frank N. Berkshire, Classical mechanics, Imperial College Press, 2004 8. Сайдуллаев У.Ж., Шоимов М.Т. Механикаи назариявий. O'quv qo'llanma (tojik tilida), Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15., 11,625 bosma tabog'. 2022 йил ISBN-978-9943-8853-6-4 9. O.P.Pardayev, Saydullayev U.J., U.To'xtayev Nazariy fizikadan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15., 30,94 bosma tabog'. 2023 йil. 10. Коткин Л. Г., Сербо В. Г. Сборник задач по классической механике. М.: 1997. 319 с. 11. Ольховский И.И., Павленко Ю.Г., Кузьменков Л.С. Задачи по теоретической механике для физиков. Изд. Московского университета, 1977, 392 с.
---	--

Internet saytlari: 12. ICTP Postgraduate Diploma Programme Classical Mechanics- Lecture 1 of 16. Lecture by Prof. Marco Fabbrichesi./Utrecht University Heidelberglaan 83584 CS Utrecht The Netherlands 13. https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-p1 , https://teach-in.ru/course/theormech2 Теоретическая механика. Часть I-II лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, д.ф.-м.н., профессор Халилов Владислав Рустемович 14. https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-sterapnants , https://teach-in.ru/course/theoretical-mechanics-sterapnants-part2 Теоретическая механика. Часть I. Лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, к.ф.-м.н., доцент Степанынц Константин Викторович 15. https://teach-in.ru/course/mss-chizhov Механика сплошных сред. Лектор: Кафедра теоретической физики МГУ, к.ф.-м.н., доцент Чижев Геннадий Александрович	
7.	Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil "24" avgustdagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun ma'sul: PhD, dotsent U.J.Saydullayev. – Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti nazariy fizika va kvant elektronika kafedrasi dotsenti.
9.	Taqrizchilar: A.K.Amonov - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali Raqamli iqtisodiyot, axborot texnologiyalari kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n. R.M.Ibadov - Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti «Nazariy fizika va kvant elektronika» kafedrasi professori.

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida

Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi muhandislik fizikasi instituti bo'yicha:

Rais – *[Signature]* J.T.Rashidov

N.B.Eshqobilov

Nazariy fizika va kvant elektronikasi

kafedrasi mudiri:

A.A.Absanov

Muhandislik fizikasi instituti direktori

A. S. Soleyev

Sh. Rashidov nomidagi SamDU O'quv ishlari

bo'yicha 1-proroktor:



**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi
instituti Nazariy fizika va kvant elektronikasi kafedrasida o'qitiladigan
“Nazariy mexanika” kursining fan dasturiga**

TAQRIZ

“Nazariy mexanika” kurs klassik mexanikaning zamonaviy bayoni bilan tanishtirishni ko'zda tutadi va Nyuton qonunlari va ularning zamonaviy izohlarini, Saqlanish qonunlari – energiya, impuls va impuls momenti qonunlarini fazo-vaqtning xossalari bilan bog'lash orqali nazariy tushunchalarni, Fazo-vaqt simmetriyasi va u bilan bog'liq qonunlarini (Noether teoremasi singari tushunchalar) chuqur o'rgatadi hamda mexanikaning metodologik asoslari boshqa nazariy va texnik fanlar uchun mustahkam zamin yaratadi.

Nazariy mexanika fundamental fizika va muhandislik fanlarining asosi bo'lib, uning to'g'ri o'qitilishi kelgusida kvant mexanikasi, elektrodinamika va nazariy fizika kabi fanlarni hamda an'anaviy Nyuton qonunlari zamonaviy fizik va matematik tilda tushuntiriladi, bunda differensial tenglamalar va Lagrang hamda Gamilton formalizmlari bilan ishlash ko'nikmasi shakllantiradi.

Fan dasturining kirish qismida fanning maqsad va vazifalari, fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar bayon etilgan.

Dasturning ma'ruza, amaliy mashg'ulotlari materiallari va talabalarning mustaqil ish jarayonini tashkil etish shakli va mazmuni qismida talabani klassik mexanikaning fundamental asoslari bilan, shu jumladan Nyuton qonunlarini zamonaviy bayoni bilan tanishtirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi va saqlanish qonunlari – energiya, impuls, impuls momenti saqlanish qonunlarini fazo va vaqtning xususiyatlari bilan bog'lab izohlashga e'tibor ko'proq qaratiladi hamda Umumnazariy fanlarning metodologik asosi aynan shu fan doirasida shakllantirilgan.

Dotsent U.Saydullayev tomonidan ishlab chiqilgan “Nazariy mexanika” fan dasturi 60530900 – Fizika ta'lim yo'nalishi uchun nazarda tutilgan bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish bo'yicha barcha talablarni qamrab oladi. Dasturning yuqori ilmiy-uslubiy darajada tuzilganligi uni ushbu yo'nalish uchun dars jarayonida foydalanishga to'liq tavsiya etishga asos bo'ladi.

**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand
davlat universiteti Muhandislik fizikasi
instituti Nazariy fizika va kvant elektronikasi
kafedrasi professori, f.-m. f.d.**



R.M.Ibadov