

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**AJINIYOZ NOMIDAGI NUKUS DAVLAT
PEDAGOGIKA INSTITUTI**

“Tasdiqlayman”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
M. Ibragimov
2025-yil **“QUV-METODIK
BOSHQARMA**



NAZARIY MEXANIKA

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Kunduzgi va kechki uchun

Bilim sohasi:	500 000 – Ta'lim
Ta'lim sohasi:	530 000 – Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi	60110700- Fizika va astronomiya;

Nukus 2025

Modul / fan sillabusi
Fizika-matematika fakulteti
 60110700- Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishlari uchun

Fan/modul:	Nazariy mexanika
Fan /modul turi:	Majburiy fan
Fan /modul kodi:	NFM3008
Yil:	2025-2026
Semestr:	3
Ta'lim turi:	Kunduzgi va kechki uchun
Mashg'ulotlar turi va semestrga ajratilgan soatlar:	150
Ma'ruza	30
Amaliy	30
Seminar	0
Mustaqil ta'lim	90
Kredit soni:	5
Baholash turi:	Imtixan
Kurs tili:	O'zbek, qaraqalpaq

Fan maqsadi (FM)

Fan maqsadi (FM)	
FM1	<p>Fan mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishning maqsadi — Nazariy fizika bo'limlari fundamental bilimlarning asosi bo'lib, tabiat qonunlarini o'rganishda fundamental tushunchalar yordamida borliq haqida tasavvurga ega bo'lishini ta'minlaydi. Jumladan, "Nazariy mexanika" fanining dolzarbligi shundaki, aynan unda klassik mexanikaning asosiy fundamental tushunchalari kiritiladi. Uning miqyosida nazariy fizikada zarur bo'lan metodologik va uslubiy asoslar beriladi, jumladan Lagranj va Gamilton formalizmlari yoritiladi. Ushbu uslublarning metamatik apparati, zarur fundamental tushunchalar yoritilib, ularning amaliy masalalarni yeshichda qo'llanilishi qarab chiqiladi.</p>
Fanni o'zlashtirish uchun zarur bilimlar	
1	<p>Mazkur fanni o'zlashtirishda mexanika tahlil va analitik geometriya usullarini mukammal bilish, mexanika va molekulyar fizika asoslari, olamshumul tajribalar natijalari va ularning talqinlari bilan tanish bo'lish talab etiladi. Shu bilan birga "Kompleks o'zgaruvchi funksiyasi" nazariyasini o'zlashtirish maqsadga muvofiq. "nazariy mexanika" fani miqyosida o'zlashtirilgan bilimlar fizika fakultetida o'qitiladigan "Elektrodinamika", "Kvant mexanikasi", "Atom fizikasi", "Termodinamika va statistik fizika" kabi fanlarni o'zlashtirish uchun asos hisoblanib, ulardagi asosiy nazariy usullar aynan shu fan doirasida kiritiladi.</p>

Fan mazmuni

Mashg'ulot turi: Ma'ruza (M)

M1	<p>Kirish.</p> <p>Sanoq sistemasi. Koordinat sistemalari: dekart, sferik va silindrik. Dekart koordinat sistemasidan boshqa koordinat sistemaga o'tish va aksincha. Differensial-vektorli tahlil elementlari. Moddiy nuqta dinamikasi. Fizik hodisalarning turli sanoq sistemalarida invariantligi va ularning matematik ifodasi. Moddiy nuqtaning trayektoriyasi, tezligi va tezlanishlarining dekart, sferik va silindrik kooordinatalarda ifodasi. Galiley almashtirishlari. Harakat qonunlari. Maydon tushunchasi va Nyuton tenglamalarining qo'llanish chegarasi.</p>
M2	<p>Lagranj formalizmi. Umumlashgan koordinatalar. Fizik sistemalarni tavsiflash. Lagranj funksiyasi. Ta'sir tushunchasi. Eng kichik ta'sir prinsipi. Lagranj-Eyler tenglamalari. Mexanikaning umumiy tenglamasi. Lagranj funksiyasi va uning xossalari.</p>
M3	<p>Nisbiylik prinsipi. Galileyning nisbiylik prinsipi. Fazo va vaqt tushunchasi, vaqtning bir jinsliligi, fazoning bir jinsliligi va izotropiligi. Inersial sanoq sistemalari tushunchasi. (Al-Farabi nomidagi KAZAK ULTTIQ UNIVERSITETI) https://www.kaznu.kz/ru/19088/page/</p>
M4	<p>Fizik sistemalar Lagranj funkciyalari. O'zaro ta'sirlashyotgan moddiy nuqtaning impulsi, energiyasi va impuls momenti. Ikki jism masalasi. Inersiya markazi tushunchasi.</p>
M5	<p>Saqlanish qonunlari. Harakat integrallari tushunchasi. Fazo va vaqtning simmetriya xususiyatlari va ularga mos saqlanish qonunlari. Fizik sistemaning energiyasi, impulsi va impuls momentlari saqlanish qonunlari.</p>
M6	<p>Harakat tenglamalarini integralash. Harakat tenglamalarini saqlanuvchi kattaliklar vositasida integralash. Bir o'lchamli harakatni integralash, grafik tahlil. To'xtash nuqtalari tushunchasi. Siklik koordinata tushunchasi.</p>
M7	<p>Markaziy maydondagi harakat. Markaziy maydondagi harakat, harakat tenglamalarini integralash, grafik tahlil, trayektoriyalarini sinflarga ajratish, markazga tushish muammosi. Kepler masalasi va uning qonunlarini izohlash. Markaziy maydondagi harakat integrali.</p>
M8	<p>Zarralarning to'qnashuvi. Zarralarning o'z-o'zidan parchalanishi va sochilishi. Laboratoriya va inersiya markazli sistemalari tushunchasi va ularning parchalanish va sochilish malalarida qo'llanishi, kinematik manzaralar. Fazoviy burchak tushunchasi. Sochilishning ekvivalent masalasi. Sochilishning effektiv kesimi tushunchasi va uning ifodasi. Kulon maydondagi harakat, Rezerford formulasi, uning qo'llanishi va xususiy hollari. (Al-Farabi nomidagi KAZAK ULTTIQ UNIVERSITETI) https://www.kaznu.kz/ru/19088/page/</p>
M9	<p>Chiziqli kichik tebranishlar. Fizik sistemaning barqaror muvozanat holati tushunchasi va uning atrofidagi harakat. Bir o'lchamli erkin va majburiy tebranishlar, ularning Lagranj funkciyalari va harakat tenglamalari. Rezonans hodiasini. Ko'p erkinlik darajasiga ega sistemaning tebranishlari, Lagranj funkciyalari va harakat tenglamalari. Normal koordinatalar tushunchasi va normal tebranishlar, ularning xususiy chastotalari. So'nuvchi tebranishlar, ularning Lagranj funkciyalari, harakat tenglamalari, dissipativ funkciya tushunchasi. Parametrik rezonans.</p>
M10	<p>Kanonik formalizm. Dinamikaning Gamilton funkciyasi. Gamiltonning kanonik ko'rinishidagi harakat tenglamalari. Relyativistik mexanikada Gamilton funkciyasi.</p>

	Gamilton va Lagranj funksiyalari orasidagi bog'lanish. Gamilton tenglamalarini variatsiya prinsipi asosida keltirib chiqarish. Kanonik almashtirishlar tushunchasi, ta'rifi va ularning hosil qiluvchi funkciyalari turlari. Puasson qavslari va ularning xususiyatlari. Mexanikaning simmetrik tenglamasi. Rauss funkciyasi. Fazoviy fazo tushunchasi va Liuvill teoremasi.
M11	Fizik sistemani tavsiflashning Gamilton-Yakobi usuli. Gamilton-Yakobi tenglamasi, xususiy hosilali differensial tenglamalar. (Al-Farabi nomidagi KAZAK ULTTIQ UNIVERSITETI) https://www.kaznu.kz/ru/19088/page/
M12	Qattiq jism harakati. Qattiq jism harakatini o'rganishda qo'zg'almas va qo'zg'alinvchan sanoq sistemalari. Burchak tezlik tushunchalari. Eyler burchaklari tushunchasi va aniqlanishi. Qattiq jism kinetik momenti va energiyasi. Inersiya tenzori va uning xususiyatlari. Qattiq jism inersiya momenti. Qattiq jism harakat tenglamalari. Kuch momenti. Eyler tenglamalari. Simmetrik pirildoq harakati. Inersiya kuchlari

Mashg'ulot turi: Amaliy mashg'ulot (AM)

AM1	Lagranj funkciyasi va tenglamalarini tuzish
AM2	Galileyning nisbiylik prinsipi. Ekvivalent Lagranj funkciyasi topish. Mexanik sistemalarning Lagranj funkciyasini tuzish
AM3	Saqlanish qonunlari. Harakat integrallari. Energiyani hisoblash. Siklik koordinatalar tushunchasi, impuls va impuls momentini hisoblash
AM4	Harakat tenglamalari integrallash, grafik tahlil. Bir o'lchamli harakatni integrallash. Davrning energiyaga bo'g'liqligini va to'xtash nuqtalarini topish.
AM5	Markaziy maydondagi harakat, grafik tahlil, harakat integrallari, Kepler masalasi va qonunlari. Turli maydondagi harakat tenglamalarini integrallash
AM6	Kepler masalasidagi harakat trayektoriyalarini sinflarga ajratish
AM7	Zarralar to'qnashuvi. Zarralarning to'qnashuvi masalalarida turli sanoq sistemalaridan foydalanish. Zarralar sochilishining effektiv kesimi tushunchasi. Effektiv kesimlarni hisoblash.
AM8	Kichik tebranishlar. Bir o'lchovli erkin tebranishlar, chastotani topish. Majburiy va so'nuvchi tebranishlar. Normal tebranishlarni topish.
AM9	Kanonik tenglamalar. Gamilton funkciyasi. Gamilton funkciyasi va tenglamalari tuzish. Lagranj va Gamilton funkciyalari orasidagi bo'g'lanish.
AM10	Puasson qavslarini hisoblanish. Kanonik almashtirishlar
AM11	Gamilton-Yakobi tenglamasi. Kanonik almashtirishlarni topish va turlari. Hosil qiluvchi funkciyalar turi.
AM12	Qattiq jism kinetik momenti va energiyasi. Inersiya tenzori, kinetik energiyalarni hisoblash

Mustaqil ta'lim (MT)

1	Amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish	20 soat
2	Konservativ va nokonservativ sistemalar. Mexanik o'xshashlik usuli. Ortogonal koordinata sistemalari orasidagi o'tishlarni o'rganish	15 soat
3	Elastik noelastik toqnashuv. Fazoviy burchak. Kichik biurchaklarga sochilishni o'rganish.	15 soat

4	Tabiatdagi to'liq hodisalari. Molekulalar tebranishi. Nochiziqli tebranishlar, parmetrik tebranishlar. Differensial tenglamalarni o'rganish va takrorlash	20 soat
5	Rauss funkciyasi. Xususiy hollar. Yakobi ayniyatlari. Varaiasiyalashni takrorlash	20 soat
6	Tenzorlar ustida amallarni o'rganish va takrorlash	
7	Asimmetrik prildoq. Inersiya kuchlari	
8	Tutash muhitlarning asosiy modellari. Bernulli tenglamalari. Navye-Stoks tenglamasi. Ideal suyuqlik, tyenzorlar xssalarini o'rganish va takrorlash	
9	Joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarga tayyorgalik	

Asosiy adabiyotlar

1	M.C. Яхёев, К. Муминов. Назарий Механика, Т.: Ўқитувчи. 1992 й.М.С. Ҳахуоев. К.
2	А. Бойдедаев. Махсус нисбийлик назарияси. Т.: ТДПУ. 2001 й
3	В.В. Мултановский. Курс теоретической физики. Классическая физика. М. Наука., 2000 г.
4	Р.Бобожонов, А.М. Худайберганов, Г.А. Кочетков. Атом физикасидан масалалар йечииш учун қўлланма. Тошкент. Университет. 1993 й.
5	Э. Расулов. У. Бегимкулов Квант физикаси. 1- том., Т. "Фан ва технология", 2009
6	Э. Расулов. У. Бегимкулов Квант физикаси. 2- том., Т. "Фан ва технология", 2009
7	E.N. Rasulov, U.SH.Begimqulov, K.R. Nasriddinov, SH.X. Axmadjanova Kvant fizikadan masalalar to'plami. N.: TDPU. 2004 -y.
8	A. Boydedaev. Klassik statistik fizika. T.: O'zbekiston. 2003-y
9	A. Boydedaev. Nomuvozanatli statistik fizika asoslari. T.: O'qituvchi, 1992-y.
10	R. Mamatqulov va boshqalar. Statistik fizika va termodinamikadan masalalar to'plami, O'qituvchi, 2000-y.
11	G.X.Xoshimov, R.Ya.Rasulov, N.X.Yo'ldoshev. "Kvant mexanika asoslari". T.: "O'qituvchi", 1999-y.
12	Тарг С.М. Қысқаша курс теоретическая механика. – М.: Высшая школа, 2020.
13	Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теориялық механика. – М.: Интеграл-пресс, 2019.

Qo'shimcha adabiyotlar

12	Mirziyoyev Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi/ Sh. M. Mirziyoyev. –Toshkent: O'zbekiston, 2016. – 56-b.
13	Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президенти нутқи. //Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январ №11.

soat

14	Mirziyoyev Sh.M. Buyuk keljagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017.-488-b.
15	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 – йил 28-январдаги “2022-2026-йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги ПФ-60-сон Фармони, (Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 29.01.2022-й., 06/22/113/0330-сон, 18.03.2023-й., 06/23/21/0085-сон).
16	Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т.: Ўзбекистон. 2014. -46 б.
17	И.В. Мещерский. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1992 г
18	Умумий физика курсидан масалалар тўплами. М.С.Седрик тахрири остида Тошкент.: Ўқитувчи. 1992 й
19	Турсунов С., Камалов. “Електр ва магнетизм”, Т.: Ўқитувчи, 1996 й
20	В.В. Мултановский, А.С. Васильевский. Электродинамика. М.: Просвещение. 1998 г
21	О. Қодиров, А. Бойдедаев. Квант физика. Тошкент, “Ўзбекистон” нашриёти., 2005 й
22	Е. М. Гершензон и др. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. М.: “Просвещение”, 1997 г.
23	Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшиц. Статистическая физика. М. Наука.: 1999 г.
24	В. Шпольский. Атомная физика. В двух томах. Москва.: 1992 г.
25	К. Н. Мухин. Экспериментальная ядерная физика. В двух томах. Москва.: 1998 г.
26	А. И. Наумов. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Москва.: 2000
27	Paul Peter Urone, Rogar Hinric “College Physics” Californiya 2002
28	Alastair I.M. Rae. Quantum Mechanics. Institute of Physics Publishing Bristol and Philadelphia, 2002. P. 310

Ахборот манбалари

1	www.new.tdpu.uz
2	www.pedagog.uz
3	www.ziyonet.uz
4	www.edu.uz
5	www.academy.uz
6	http://fizportal.ru
7	http://www.fizika.ru/index.htm
8	http://physicsworld.com
9	http://phys.org

Талбаларнинг fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatgichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar taklif qilinadi:

Ballarning taqsimlanishi			
Joriy nazorat	15 ball	15 ball	30 ball
Oraliq nazorat	20 ball		20 ball
Yakuniy nazorat	50 ball		50 ball
Jami	100 ball		100 ball

Талбаларнинг o‘zlashtirishini baholash mezonlari:

«А+», «А», «В+» baho: talaba materialni erkin turda tez o‘zlashtiradi, xatolarga yo‘l qo‘ymaydi, darslarda faol qatnashadi, savollarga to‘liq va aniq javob qaytaradi.

«B», «C+», «C» baho: talaba materialni yaxshi o'zlashtirgan, uni logik tarafdin yaxshi tushuntira oladi, darslarda faol qatnashadi. Savollarga to'liq va aniq javob qaytaradi, lekin juda ahamiyatli bo'lmagan xatolarga yo'l qo'yadi.

«D+», «D» baho: asosiy materiallarni biladi, lekin aniq tushuntira olmaydi. Savollarga javob berishda aniqlik va to'liqlik yetishmaydi. Materiallarni taklif qilishda ayrim xatoliklarga yo'l qo'yadi. Kommunikatsiya jarayonida qiyinchilik sezadi.

«D» (ótpedi) baho: materiallarni o'zlashtirmagan. Darslarda ishtirok etmaydi.

Baholash tartibi o'z ichiga nazorat turini (joriy, oraliq va yakuniy) oladi. Talabanning o'zlashtirish darajasi quyidagi usul bilan baholanadi:

Darajasi	Ballar (foiz)	Reyting	
A+	95 – 100 ball	4.5	A'lo
A	90 – 94 ball	4.0	
B+	85 – 89 ball	3.5	Juda yaxshi
B	80 – 84 ball	3.0	
C+	75 – 79 ball	2.5	Yaxshi
C	70 – 74 ball	2.0	
D+	65 – 69 ball	1.5	Shartli o'tdi
D	60 – 64 ball	1.0	
F	59 ball va undan past	0.0	O'tmadi

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Professor-o'qituvchilar	T. Oteev – “Fizika o'qitish metodikasi” kafedrasida o'qituvchisi.
E-mail:	oteevtp@gmail.com
Tashkillashtiruvchi:	Nukus davlat pedagogika instituti Fizika o'qitish metodikasi kafedrasida
Fikr bildiruvchilar	K.Turdanov “Fizika o'qitish metodikasi” kafedrasida dotsenti, B. Atashov “Fizika o'qitish metodikasi” kafedrasida dotsenti

Ushbu Sillabus institut o'quv-metodik Kengashining 2025-yil 28-06 kungi 11-sonli majilis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Ushbu Sillabus Fizika o'qitish metodikasi kafedrasining 2025-yil 27-06 kungi 11-sonli majilis bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv-metodik boshqarma boshlig'i

Fakultet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

A. Abdiev

R. Jiemuratov

A. Kamalov

T. Oteev