O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI

Ro‘yxatga olindi:
№ 52-605 40700
2024 yil “10” 09

“TASDIQLAYMAN”
SamDU rektori:
_____ R.I.Xalmuradov
2024 yil “__”_____

NAZARIY MEXANIKA

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar matematika, statistika
Ta’lim sohasi:	540 000 – Matematika va statistika
Ta’lim yo‘nalishi:	60540100 – Matematika

Samarqand – 2024

Fan/modul kodi	O‘quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
NZM1504	2026-2027	5	4

Fan/modul turi	Ta’lim tili	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O‘zbek	4

	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami (soat)
1.	Nazariy mexanika	54	66	120

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o‘qitishdan maqsad – Nazariy mexanika fani fizika-matematika yo‘nalishidagi fan hisoblanadi. U matematika va fizika fanlarini amaliy ilmiy va injenerlik fanlari bilan bog’lovchi asos hisoblanadi. Nazariy mexanika talabalarda ilmiy va injenerlik ishlaridagi fikrlarini oshirish, masalalarni qo‘ya bilish va ularni yechish, masalalarni sonli natijalargacha olib kelishda asosiy fan hisoblanadi.

Fanning vazifasi – talabalar turli muhandislik sohalariga oid sodda amaliy masalalar uchun hisoblash modellarini tuzish, hisob natijalarini tahlil qila oladigan va ularning natijalarini ola biladigan mutaxassis bo’lib yetishadilar.

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Nazariy mexanika

1. ***Statika:*** Statikaning asosiy tushunchalari, aksiomalari, bog‘lanishlar va ularning turlari.Bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi va ularning muvozanat shartlari

2. Kuchning nuqtaga va o‘qqa nisbatan momenti. Juft kuch. Juft kuchlar haqidagi teoremalar. Kuchlar sistemasini bir markazga keltirish. Varin’on teoremasi.

3. Tekislikdagi kuchlar sistemasining muvozanat shartlari.Tekislikdagi parallel kuchlarning muvozanat shartlari.Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati.

4. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasini sodda holga keltirish. Fazoviy kuchlar sistemasining muvozanati. Fazodagi parallel kuchlar sistemasi.Og’irlik markazi. Ba’zi tekis shakl va jismlarning og’irlik markazlari

5. *Kinematika:* nuqta kinematikasi; nuqta harakatining berilish usullari; nuqta trayektoriyasi. Tabiiy uchyoqlik.

6. Nuqtaning tezligi. Sektorial tezlik. Nuqta tezlanishi; tezlanishning tabiiy uch yoqlik o’qlaridagi ifodasi. Nuqtaning egri chiziqli koordinatalardagi tezlik, tezlanishi.

7. Qattiq jism kinematikasi; qattiq jismning ilgarilanma va qo’zg’almas o’q atrofida aylanma harakati; burchak tezligi va burchak tezlanishi; Qattiq jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari.

8. *Dinamika:* asosiy ta’riflar; massa; kuch; inersial sanoq sistemasi; mexanikaning asosiy qonunlari

9. Dinamikaning ikki asosiy masalasi. Ikkinchi masalaning yechimi (to’g’ri chiziqli harakat). Qarshilik mavjud bo’lgan holda jismning erkin tushishi

10. Ikkinchi masalaning yechimi (egri chiziqli harakat). Gorizontga qiya otilgan jism harakati

11. Moddiy nuqtaning erkin tebranishlari. Erkin tebranishlarga muhit qarshiligining ta’siri. Majburiy tebranishlar. Majburiy tebranishlarga muhit qarshiligining ta’siri

III. Amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Nazariy mexanika

1. Uch kuch haqidagi teorema.Tekislikda tas’sir chiziqlari bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi
2. Parallel kuchlar. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati
3. Fazoda ta’sir chiziqlari bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi. Fazoda ta’sir chiziqlari bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi. Fazoda kuchlarni sodda holga keltirish. Juft kuchlarni qo’shish.
4. Qattiq jism kinematikasi; qattiq jismning ilgarilanma harakati; qattiq jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari
5. Qattiq jismning qo’zg’almas o’q atrofida aylanma harakati; burchak tezligi va burchak tezlanishi; qattiq jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari.
6. Nuqtaning murakkab harakati; nisbiy, ko’chirma va murakkab harakatlar; tezliklarni qo’shish.Harakatga qarab kuchni topish.
7. Moddiy nuqta dinamikasining ikkinchi masalasining yechimi. To‘g‘ri chiziqli harakat
8. Moddiy nuqta nisbiy harakati.
9. Moddiy nuqta harakat miqdori o’zgarishi haqidagi teorema
10. Moddiy nuqta harakat miqdori momentining o’zgarishi haqidagi teorema.
11. Ish va quvvat. Potensial kuch maydoni. Potensial energiya.

Laboratoriya mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tekislikdagi kesishuvchi kuchlar sistemasi muvozanati
2. Momentlarni aniqlash va momentlar muvozanati
3. Tekislikdagi parallel kuchlar sistemasi muvozanati
4. Juft kuchlar
5. Tekislikdagi ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasi muvozanati

6. Erkin tebranishlar
7. So'nuvchi tebranishlar
8. Majburiy tebranishlar

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

A) Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasini sodda holga keltirish.
2. Fermalar hisobi (Tugunlarni kesish va Ritter usuli).
3. Og'irlik markazini topish usullari.
4. Ba'zi bir jismlarning og'irlik markazi.
5. Egri chiziqli koordinatalarida nuqtaning tezligi va tezlanishi.
6. Lame koeffitsientlari
7. Jismning qo'zg'almas nuqta atrofidagi harakati;
8. Eylerning kinematik teglamalari;
9. Jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari.
10. Qattiq jismning murakkab harakati.
11. Tezliklarni qo'shish.
12. Burchak tezliklarini qo'shish.
13. Qattiq jismning murakkab harakati.
14. Jismning kesishuvchi o'qlar atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish.
15. Jismning ikkita parallel o'qlar atrofidagi aylanma harakatlarini qo'shish.
16. Jismning ilgarilanma va aylanma harakatlarini qo'shish.
17. Moddiy nuqtaning sodda hollardagi to'g'ri chiziqli harakat differensial tenglamalarini integrallash.
18. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli tebranma harakati.
19. Tezlikning birinchi darajasiga proporsional bo'lgan qarshilik kuchi ta'siridagi moddiy nuqtaning erkin tebranma harakati.
20. Nuqtaning tepkili tebranishlari.
21. Bog'lanishdagi nuqta dinamikasining asosiy tenglamasi.
22. Qo'zg'almas silliq sirt ustidagi nuqtaning harakati.
23. Lagranjning birinchi xil tenglamalari.
24. Silliq egri chiziq bo'ylab harakatlanuvchi nuqtaning harakat differensial tenglamalari.
25. Fizik mayatnik.
26. Matematik mayatnik.
27. Klassik mexanikaning nisbiylik prinsipi.
28. Nuqtaning nisbiy muvozanati. Vaznsizlik.
29. Jismlarning muvozanati va harakatiga Yer aylanishining ta'siri.
30. Jismlarning parallel o'qlarga nisbatan inersiya momentlari haqidagi Gyugens-Shteyner teoremasi.
31. Bir jinsli ba'zi jismlarning inersiya momentlarini hisoblash.
32. Inersiya momentlarini eksperimental aniqlash.
33. Qattiq jismning tekis parallel harakati tenglamalari.
34. Inersiya kuchlari.
35. Dalamber prinsipi.
36. Dalamber prinsipining qo'zg'almas o'q atrofida aylanuvchi jismning o'qqa beradigan bosimini topish masalasiga tadbiqi.
37. Zarba nazariyasi.
38. Ikki jismning markaziy zarbasi.
39. Erkin giroskopning harakati.
40. Giroskopning elementar nazariyasi.

B) Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan masalalar (berilgan masalalar bo'yicha talabalar amaliy masalalarni (hisob-grafik ishlarini) yechishni o'rganishadi):

1. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasini sodda holga keltirish.
2. Fermalar hisobi (Tugunlarni kesish va Ritter usuli).
3. Og'irlik markazini topish usullari.
4. Ba'zi bir jismlarning og'irlik markazi.
5. Qattiq jismning tekis parallel harakati; tekis shakl nuqtalarning tezligi; tezliklarning oniy markazi.
6. Tekis shakl nuqtalarning tezlanishi; tezlanishlarning oniy markazi.
7. Nuqtaning murakkab harakati.
8. Moddiy nuqta dinamikasining ikkinchi masalasining yechimi.
9. To'g'ri chiziqli harakat. Egri chiziqli harakat.
10. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishlariga muhit qarshiligining ta'siri.
11. Sistema harakat miqdori bosh vektorining va kinetik momentining o'zgarishi haqidagi teorema.

3. **V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Fanni o'zlashtirishda matematik modellar, avtomatik boshqaruv nazariyasi, zamonaviy nazorat uskunalari va qurilmalaridan keng foydalaniladi.
- Maxsus kompyuter dasturlarlarida boshqaruv dasturlarini tuza olish, harakat mexanizmlarini boshqarishni o'rganadilar, internet tizimidagi yangi ma'lumotlar, nazariy maqolalar va ilg'or texnologiyalardan bohabar bo'ladilar
- Talaba olgan nazariy bilimlarini amaliy masalalarni yechishga qo'llay bilish malakasiga ega bo'lishi kerak;
- fanning hamma bo'limlari masalalarini yechish bo'yicha amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- Talaba kelgusida o'zi tanlagan soxa texnologik jarayonlarida qo'llaniladigan mashina uskunalarining ishonchli ishlashini ta'minlash va nazorat qilish, loyihalash - konstruktorlik ko'nikmalariga ega bo'lish

4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • muammoli ta'lim; • paradoks va loyihalash usullari; • amaliy ishlar.
5.	**VII. Kreditni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	**Asosiy adabiyotlar:** 1. To'rayev X.T., Tilavov A. Nazariy mexanika. – Toshkent, Noshir - 2012 y. 2. Shohaydarova P. va b.Nazariy mexanika.-T.:1990y. 3. M.Mirsaidov va b.Nazariy mexanika. Toshkent.Fan.-2010 y. 4. Rashidov T.R., Shoziyotov Sh., Muminov K.B. Nazariy mexanika asoslari. – T.: 1990 y. 5. O'razboyev M.T. Nazariy mexanika asosiy kursi. - T.: «O'qituvchi» 1961 y. 6. Meshcherskiy I.V. Nazariy mexanikadan masalalar to'plami. –T.: «O'qituvchi» 1989 y. **Qo'shimcha adabiyotlar:** 1. Kilchevskiy N.A. Kurs teoreticheskoy mexaniki.– M.: «Nauka», 1977 g. 2. Butenin N.V., Luns Ya.P., Merkin D.R. Kurs teoreticheskoy mexaniki. – M.: «Nauka», 1985 g. 3. O'razboyev M.T. Nazariy mexanika asosiy kursi. - T.: «O'qituvchi» 1961 y. 4. Shohaydarova P. va b. Nazariy mexanika. – T.: 1990 y. 5. Loysyanskiy L.G. Lurye A.I. Kurs teoreticheskoy mexaniki. – M.: «Nauka», Tom I,II. 6. Kilchevskiy N.A. Kurs teoreticheskoy mexaniki.– M.: «Nauka», 1977 g. 7. Yaxyoyev M.S., Muminov K.B. Nazariy mexanika. –T.: «O'qituvchi» 1990 y. **Axborot manbalari (saytlar):** 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. http://www.edu.ru – ta'lim sayti. 3. http://www.edu.uz – ta'lim sayti. 4. http://www.ziyonet.uz - adabiyotlarning elektron variantlari 5. http://www.intuit.ru – masofaviy ta'lim sayti.

	6. http://ru.wikipedia.org – erkin ensiklopediya «Vikipediya».
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi institute O'quv-uslubiy kengashining 2024 yil 24 avgust 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar:** **Buranov X.**– SamDU MFI "Nazariy va amaliy mexanika" kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n. **Dusmatov O.**- SamDU MFI "Nazariy va amaliy mexanika" kafedrasi professori.,
9.	**Taqrizchilar:** **Abdullayev O.** - " Nazariy va amaliy mexanika" kafedrasi dotsenti (ichki) **Xodjabekov M**- SamDAQU dotsenti (tashqi)

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

Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais – Ro'zimuradov J.

Kafedra mudiri v.b.: **O'.Nishonov**

Institut kengashi raisi: **dots. A.Absanov**

SamDU o'quv ishlari bo'yicha prorektor: **A.Soleev**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 60540100 – Matematika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun "Nazariy mexanika" fani bo'yicha fan dasturga

T A Q R I Z

Samarqand davlat universiteti 60540100 -matematika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun "Nazariy mexanika" fani uchun mo'ljallangan bo'lib, ushbu fan sillabusi "Nazariy mexanika" fanining barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan. Bu dasturda nazariy mexanika fanini o' rganishda ma'ruza, amaliyot va laboratoriya mashg' ulotlarini o'z ichiga oladi. Bunda, statikaning asosiy tushunchalari, aksiomalari, bog'lanishlar va ularning turlarl, bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi va ularning muvozanat shartlari, markazga va o'qqa nisbatan kuch hamda kuchlar sistemasining momenti, tekislikda kuchlar sistemasining xossalari, kuchning va kuchlar sistemasining nuqtaga hamda o'qqa nisbatan momenti, Bir tekislikda yotgan parallel kuchlar sistemasininig muvozanat shartlari, tekislikda ixtiyoriy ravishda joylashgan kuch1ar sistemasining muvozanat shartlari, parallel kuchlar markazi, og' irlilı markazi, og'irlik markazining koordinatalarini topish usullari, ba'zi oddly jismlarning og'irlik markazini aniqlash mavzularl "Nazariy mexanika" fanining statika bo'imlarini to'liq ochib beradi.

Kinematika qismida esa, nuqta kinematikasi, qattiq jismning ilgarillanma va qo'zg'a1mas o'q atrofidagi aylanma harakati, tekis harakati, qo'zg'almas nuqta atrofidagi harakati, moddiy nuqtaning murakkab harakatl va qattlq jismning murakkab harakati mavzulari fanining kinematika bo'limini to'liq ochib beradl. Undan tashqari fanning dinamika bo' lıınini nuqta dinamikasining umumiy teoremalari: harakat miqdori, harakat miqdori momentining o zgarishi haqidagi teorema, kuchning ishi, kuch maydoni, potensialli kuch, kinetik energiyaning o'zgarlshi haqidagi teorema kabi tartiblangan mavzular asosida to'liq ochib beradi.

Mexanika va matematik modellashtirish ta lim yo'nalishi fan dasturida, ma'ruza mashg'ulotlari, amaliy mashg'ulot1ar, mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar fan o'qiti1ishinlng natijalari (Shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu tayyorlangan fan dasturi 60540100 – Matematika t a ' l i m yo nalishi talabalari uchun "Nazariy mexanika" faniga to'1a mos keladi deb hisoblayman hamda bu fan dasturni o quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

Sarof Rashidov nomidagi

Samarqand davlat universiteti

nazariy va amaliy mexanika

kafedrasi dotsenti **O. Abdullayev**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI • SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI • MUHANDISLIK FIZIKASI INSTITUTI