



**O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60531000-1.18
2021 yil
" " _____



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:
R.I.Xalmuradov

2021 yil " " _____

**"NAZARIY MEXANIKA"
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 – tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000 – fizikaga oid fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60531000– Mexanika va matematik modellashtirish

Fan/modul kodi NMM30019		O'quv yili 2022-2023, 2023-2024	Semestr 3,4,5	ECTS – Kreditlar 17
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4 (3-sem); 6 (4,5-sem)
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Nazariy mexanika	240	270	510
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarning mexanik bilimlarini oshirishga mo'ljallangan. Bu fan bakalavrlar tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi. 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: 1. <i>Statika</i>: asosiy tushunchalar; moddiy nuqta; qattiq jism; kuch tushunchasi; Statika aksiomalari 2. Bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi; bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasini qo'shish; kuchning o'qqa va tekislikka proyeksiyasi; bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasining muvozanati; uch kuch teoremasi 3. Kuchning nuqtaga va o'qqa nisbatan momenti. Juft kuch. Juft kuchlar haqidagi teoremlar. 4. Kuchlar sistemasini bir markazga keltirish. Varin'on teoremasi. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati 5. Qo'shma qurilmalar muvozanati. 6. Ishqalanish. Kulon qonuni 7. Ferma va uni hisoblash usullari 8. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasini sodda holga keltirish. Fazoviy kuchlar sistemasining muvozanati 9. Fazodagi parallel kuchlar sistemasi. Og'irlik markazi . Ba'zi tekis shakl va jismlarning og'irlik markazlari			

10. *Kinematika*: nuqta kinematikasi; nuqta harakatining berilish usullari; nuqta trayektoriyasi. Tabiiy uchyotlik. Nuqtaning tezligi. Sektorial tezlik
11. Nuqta tezlanishi; tezlanishning tabiiy uchyotlik o'qlaridagi ifodasi.
12. Nuqtaning egri chiziqli koordinatalardagi tezlik, tezlanishi
13. Ba'zi xususiy hollarda nuqtaning tezlik va tezlanishini aniqlash
14. 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.
15. Qattiq jismning tekis parallel harakati; tekis shakl nuqtalarning tezligi; tezliklarning oniy markazi; sentroidalar;
16. Tekis shakl nuqtalarning tezlanishi; tezlanishlarning oniy markazi; tezlanishlarning oniy markazini topish usuli.
17. Jismning qo'zg'almas nuqta atrofidagi harakati; Eyler formulasi; jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari.
18. Qattiq jismning murakkab harakati. Tezliklarni qo'shish. Burchak tezliklarini qo'shish.
19. Qattiq jism harakatining umumiy holi; jism harakatini ilgarilanma va aylanma harakatlarga yoyish; ixtiyoriy harakatdagi jismda tezlik va tezlanishlarning taqsimlanishi
20. Nuqtaning murakkab harakati; asosiy va qo'zg'aluvchi sanoq sistemalari; nisbiy, ko'chirma va murakkab harakatlar; tezliklarni qo'shish
21. Koriolis teoremasi; Koriolis tezlanishi.
22. *Dinamika*: asosiy ta'riflar; massa; kuch; inersial sanoq sistemasi; mexanikaning asosiy qonunlari
23. Dinamikaning ikki asosiy masalasi. Ikkinchi masalaning yechimi (to'g'ri chiziqli harakat).
24. Qarshilik mavjud bo'lgan holda jismning erkin tushishi
25. Ikkinchi masalaning yechimi (egri chiziqli harakat).
26. Gorizontga qiya otilgan jism harakati
27. Moddiy nuqtaning erkin tebranishlari. Erkin tebranishlarga muhit qarshiligining ta'siri. Majburiy tebranishlar. Rezonans hodisasi
28. Majburiy tebranishlarga muhit qarshiligining ta'siri
29. Moddiy nuqta uchun asosiy teoremlar. Harakat miqdori va harakat miqdori momenti o'zgarishi haqidagi teoremlar. Saqlanish qonunlari
30. Ish va quvvat. Potensial kuch maydoni. Potensial energiya. Moddiy nuqta kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema
31. Markaziy kuch ta'siridagi nuqta harakat differensial tenglamalari;

Bine formulalari

32. Kepler qonunlari; planetalar harakati; butun olam tortishish qonuni. Chegaralangan ikki jism masalasining integrallari
33. Nuqtaning nisbiy harakati; nisbiy harakat differensial tenglamalari; nisbiy muvozanat. Erkin tushayotgan jismning sharqqa og'ishi; yer sirtiga yaqin joyda nisbiy muvozanat.
34. Mexanik sistema. Asosiy tushunchalar. Massalar markazi, sistema massasi, ichki va tashqi kuchlar.
35. Qattiq jismning inersiya momentlari (o'qqa nisbatan va aralash); Gyuygens teoremasi; Inersiya bosh o'qlari; jismning bosh inersiya momentlari. Inersiya ellipsoidi. Inersiya tenzori
36. Sistemaning harakat miqdori; sistemaning kinetik momenti. Qo'zg'almas o'q atrofida harakat qiluvchi jism uchun kinetik moment. Qo'zg'almas nuqta atrofida harakat qiluvchi jism uchun kinetik moment.
37. Sistema kinetik energiyasi; Kyonig teoremasi; qattiq jismning kinetik energiyasi. Qo'zg'almas nuqta atrofida harakat qiluvchi jism uchun kinetik energiya.
38. Mexanik sistemaning harakat differensial tenglamalari; mexanik sistema massalar markazining harakati haqidagi teorema, mexanik sistema harakat miqdorining o'zgarishi haqidagi teorema.
39. Kinetik momentning o'zgarishi haqidagi teorema. Mexanik sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema.
40. Fizik mayatnik. Inersiya momentlarini eksperimental aniqlash. Qattiq jismning tekis parallel harakati tenglamalari.
41. Zarba nazariyasi. Asosiy tushuncha va teoremlar. Ikki jismning markaziy zarbasi. Yo'qotilgan energiya. Karno teoremasi.
42. O'zgaruvchan massali nuqtaning harakat differensial tenglamalari; Meshcherskiy tenglamasi.
43. Absolyut qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakati differensial tenglamasi. Absolyut qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakatida o'qqa tushadigan bosimini aniqlash.
44. Eylarning kinematik va dinamik tenglamalari. Giroskoplar haqida tushuncha. Erkinlik darajasi uchga teng giroskop. Giroskop o'qiga ta'sir etuvchi kuch. Erkinlik darajasi ikkiga teng giroskop. Giroskoplarning qo'llanilishi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

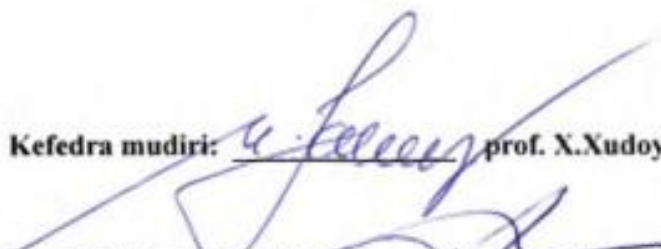
1. Uch kuch haqidagi teorema. Tekislikda tas'sir chiziqlari bir nuqtada

	kesishuvchi kuchlar sistemasi 2. Parallel kuchlar 3. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati 4. Ishqalanish kuchlar 5. Fermalar hisobi (Tugunlarni kesish va Ritter usuli) 6. Fazoda ta'sir chiziqlari bir nuqtada kesishuvchi kuchlar sistemasi 7. Fazoda kuchlarni sodda holga keltirish. Juft kuchlarni qo'shish 8. Kuchlar sistemasining invariantlari; fazoviy kuchlar sistemasining muvozanati. 9. Og'irlik markazi. Ba'zi bir jismlarning og'irlik markazi 10. Nuqtaning harakat tenglamalari. Nuqta harakatining trayektoriyasi 11. Dekart koordinatalarida nuqtaning tezligi va tezlanishi 12. Qutb va tabiiy koordinatalarda nuqtaning tezligi va tezlanishi 13. 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. 14. Qattiq jismning tekis parallel harakati; tekis shakl nuqtalarning tezligi; tezliklarning oniy markazi 15. Tekis shakl nuqtalarning tezlanishi; tezlanishlarning oniy markazi 16. Jismning qo'zg'almas nuqta atrofidagi harakati; Eyler formulasi; jism nuqtalarining tezlik va tezlanishlari 17. Qattiq jismning murakkab harakati. Tezliklarni qo'shish. Burchak tezliklarini qo'shish 18. Nuqtaning murakkab harakati; nisbiy, ko'chirma va murakkab harakatlar; tezliklarni qo'shish 19. Harakatga qarab kuchni topish. Moddiy nuqtaning harakat differensial tenglamalari 20. Moddiy nuqta dinamikasining ikkinchi masalasining yechimi. To'g'ri chiziqli harakat. 21. Egri chiziqli harakat 22. Moddiy nuqtaning erkin tebranishlari 23. Moddiy nuqtaning so'nuvchi tebranishlari 24. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishlari 25. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishlariga muhit qarshiligining ta'siri 26. Moddiy nuqta nisbiy harakati 27. Moddiy nuqta harakat miqdori o'zgarishi haqidagi teorema. 28. Moddiy nuqta harakat miqdori momentining o'zgarishi haqidagi teorema
--	--

	29.Ish va quvvat 30.Moddiy nuqta kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema 31.Moddiy nuqtaning nisbiy harakati 32.Qattiq jismning o'qqa nisbatan inersiya momenti 33.Sistema massalar markazi harakati 34.Sistema harakat miqdori bosh vektorining o'zgarishi haqidagi teorema 35.Sistema kinetik momentining o'zgarishi haqidagi teorema 36.Giroskoplar taqribiy nazariyasi 37.Aylanuvchi qattiq jismning aylanish o'qiga tushiradigan bosimi 38.Zarba nazariyasi 39.Massasi o'zgaruvchan jism dinamikasi IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Tekislikda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati 2. Fermalar hisobi (Tugunlarni kesish va Ritter usuli) 3. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasining muvozanati 4. Og'irlik markazi. Ba'zi bir jismlarning og'irlik markazi 5. Dekart koordinatalarida nuqtaning tezligi va tezlanishi 6. Qattiq jismning tekis parallel harakati; tekis shakl nuqtalarning tezligi; tezliklarning oniy markazi. Tekis shakl nuqtalarning tezlanishi; tezlanishlarning oniy markazi 7. Moddiy nuqta dinamikasining ikkinchi masalasining yechimi. To'g'ri chiziqli harakat. Egri chiziqli harakat 8. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishlariga muhit qarshiligining ta'siri 9. Moddiy nuqta harakat miqdori o'zgarishi haqidagi teorema. 10.Moddiy nuqta harakat miqdori momentining o'zgarishi haqidagi teorema 11.Moddiy nuqta kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teorema 12.Qattiq jismning o'qqa nisbatan inersiya momenti 13.Sistema harakat miqdori bosh vektorining va kinetik momentining o'zgarishi haqidagi teorema 14.Aylanuvchi qattiq jismning aylanish o'qiga tushiradigan bosimi
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Nazariy mexanika fanining asosiy masalalari va ularni yechish, Nazariy mexanikaning asosiy tushunchalari, statika – kuchlar sistemasi va ularning muvozanat shartlari, kinematika – harakat

	turlari harakat qonunlari va kinematik xarakteristikalarini (tezlik, tezlanish, burchak tezlik, burchak tezlanish va h.k.), dinamika – moddiy nuqta va mexanik sistema (absolyut qattiq jism) harakatining qonunlari va prinsiplari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo‘lishi</i>; • fanning hamma bo‘limlari: statika, kinematika va dinamika masalalarini yechish bo‘yicha amaliy <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi</i>; • talaba olgan nazariy bilimlarini misol va masalalarni yechishga qo‘llay bilish <i>malakasiga ega bo‘lishi kerak</i>.
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. Rashidov T.R., Shoziyotov Sh., Muminov K.B. Nazariy mexanika asoslari. – T.: 1990 y. 3. M.Mirsaidov va b. Nazariy mexanika. Toshkent. Fan. – 2010 y. 4. Н.Н.Бухгольц. Основной курс теоретической механики.-М.: Наука, I-IIчасти, 1976 г. 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. Butenin N.V., Luns Ya.P., Merkin D.R. Kurs teoreticheskoy mexaniki. – M.: «Nauka», 1985 g. 8. O‘razboyev M.T. Nazariy mexanika asosiy kursi. - T.: «O‘qituvchi» 1961 y. 9. Shohaydarova P. va b. Nazariy mexanika. – T.: 1990 y. 10.Meshcherskiy I.V. Nazariy mexanikadan masalalar to‘plami. –T.: «O‘qituvchi» 1985 y.

	Qo‘shimcha adabiyotlar: 1. Yaxyoyev M.S., Muminov K.B. Nazariy mexanika. –T.: «O‘qituvchi» 1990 y. 2. Nikitin N.N. Kurs teoreticheskoy mexaniki. –M.: «Nauka» 1990g. 3. Markeyev A.P. Teoreticheskaya mexanika. –M.: «Nauka», 1990 g. 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.ziynet.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 O‘quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Buranov X.– SamDU “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida dotsenti, f.-m.f.n.
9.	Taqrizchilar: Abdullayev O. - “Nazariy va amaliy mexanika” kafedrasida dotsenti (ichki) Xodjabekov M. - SamDAQI ”Qurilish mexanikasi va materiallar qarshiligi” kafedrasida mudiri, f.-m.f.n. (tashqi)

Kafedra mudiri:  prof. X.Xudoynazarov

Fakultet kengashi raisi:  dots. X. Ro'zimuradov

SamDu o'quv ishlari bo'yicha prorektor:  prof. A.Soleev