



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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



“TASDIQLAYMAN”

**Sharof Rashidov nomidagi
Samarqand davlat universiteti
Fan va innoatsiyalar bo'yicha
prorektori**
H.A.Xushvaqto
11 - noyabr 2025-yil

**01.02.01 – NAZARIY MEXANIKA IXTISOSLIGI BO'YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH SINOV LARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand – 2025

Annotatsiya:

Dastur 01.02.01 – Nazariy mexanika ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga talabgorlar uchun mo'ljallangan bo'lib, 70531001 – Mexanika va matematik modellashtirish magistratura, 60531000 – Mexanika va matematik modellashtirish bakalavr mutaxassisliklarining 2022-yilda tasdiqlangan o'quv rejasidagi asosiy fanlar asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:

Dusmatov O.M.	–	SamDU, Nazariy va amaliy mexanika kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori
Nishonov O'.A.	–	SamDU, Nazariy va amaliy mexanika kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Buranov X.M.	–	SamDU, Nazariy va amaliy mexanika kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Dastur Muhandislik fizikasi institutining 2025-yil 24-avgustdagi 1-sonli Kengash yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

01.02.01 – Nazariy mexanika mutaxassisligi bo'yicha malakaviy imtihon ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni davlat attestatsiyasidan o'tkazishning ajralmas qismi hisoblanadi.

01.02.01 – Nazariy mexanika mutaxassisligi bo'yicha malakaviy imtihonning mazkur dasturi mexanikaning ushbu sohasining hozirgi holatini aks ettiradi va uning eng muhim bo'limlarini o'z ichiga oladi, ularni bilish yuqori malakali mutaxassis uchun zarurdir.

Imtihon topshiruvchi yuqori darajadagi nazariy va kasbiy tayyorgarlik bilan mexanikaning umumiy tushunchalari va asosiy masalalarini, fanning shakllanishi va rivojlanish tarixini, mexanikaning asosiy bo'limlarini chuqur bilishi, shuningdek, o'z bilimlarini qo'llash, tadqiqot va amaliy muammolarni hal qilish qobiliyatini ko'rsatishi kerak.

01.02.01 – Nazariy mexanika mutaxassisligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi da'vogarlar uchun 5A140300 – Mexanika o'quv rejasiga asosan 5 ta ixtisoslik fanlari bo'yicha: "Nazariy mexanika", "Materiallar qarshiligi", "Tebranishlar nazariyasi", "Tutash muhitlar mexanikasi" va "Analitik mexanika" fanlaridan savollar bazasi shakllantirilgan.

Bu fanlar o'z negizida qamrab olingan ma'lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

Mexanika mutaxassisligi bo'yicha fanlar mazmuni:

Nazariy mexanika fani bo'yicha:

Dinamika ikkinchi masalasining yechimi, kuch masofaga bog'liq. Dinamika ikkinchi masalasining yechimi, kuch tezlikka bog'liq. Dinamika ikkinchi masalasining yechimi, kuch vaqtga bog'liq. Dinamika ikkinchi masalasining yechimi, kuch masofaga bog'liq. Erkinlik darajasi birga teng sistemalarning so'nuvchi tebranma harakatlari. Erkinlik darajasi birga teng sistemalarning majburiy tebranma harakatlari. Gorizontga qiya otilgan jism harakati. Ba'zi kuchlarning (elastiklik kuchi, gravitatsiya kuchi, normal reaksiya kuchi) bajargan ishlarini hisoblash. Moddiy nuqtaning nisbiy harakati differensial tenglamasi. Moddiy nuqtaning markaziy kuch ta'siridagi harakati differensial tenglamasi.

Ba'zi jismlarning (teng yonli uchburchak, doiraviy plastinka) inersiya momentlari. Inersiya momentlari uchun Gyuygens teoremasi. Mexanik sistema massalar markazi harakati haqidagi teorema. Kepler qonunlari. Mexanik sistema kinetik energiyasini hisoblash uchun Kyonig teoremasi. Mexanik sistemaning kinetik momenti haqidagi teorema. Massasi o'zgaruvchi jism dinamikasi. Meshcherskiy tenglamasi.

Materiallar qarshiligi fani bo'yicha:

Materiallar qarshiligi fanining ahamiyati. Cho'zilish va siqilishda kuchlanishlar. Cho'zilish va siqilishda deformatsiyalar. Cho'zilish va siqilish uchun Guk qonuni. Puasson koeffitsienti. Cho'zilish va siqilishda potentsial energiya. Cho'zilish va siqilishda statik aniqmas masalalar. Tekis kuchlanish holatida qiya yuzachalardagi kuchlanishlar. Bosh kuchlanishlar. Urinma kuchlanishlar. Hajmiy kuchlanish holati uchun ixtiyoriy qiya joylashgan yuzachalardagi kuchlanishlar. Oktaedrik kuchlanishlar. Tekis va hajmiy kuchlanish holati uchun Guk qonuni. Sof siljish haqida tushuncha. Sof siljishda Guk qonuni. Sof siljishda potentsial energiya. Tekis shakllarning inertsia momentlari uchun asosiy tushunchalar. To'g'ri to'rtburchak uchun inertsia momenti. Uchburchak uchun inertsia momenti. Doira uchun inertsia momenti. Xalqa uchun inertsia momenti. Burovchi momentlarni hisoblash. Balka tayanch bog'lanishlari. Egilishda ichki zo'riqish kuchlari. Egilishda M , Q va q orasidagi differentsial bog'lanishlar. Ikki tayanchda yotuvchi tekis taqsimlangan kuch ta'siridagi balka uchun M va Q epyuralarini qurish. Sof egilish. Egilishda potentsial energiya. Brus egilgan o'qining differentsial tenglamasi. Brus egilgan o'qining differentsial tenglamasini integrallash. Boshlang'ich parametrlar usuli. Sterjenlarning bo'ylama egilishi. Sterjenlarning bo'ylama-ko'ndalang egilishi.

Analitik mexanika fani bo'yicha:

Analitik statika. Haqiqiy va virtual ko'chishlar. Bog'lanishlarning koordinatalar variatsiyasiga qo'yadigan shartlari. Ideal bog'lanishlar. Sistema uchun mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi. Umumlashgan koordinatalarda mumkin bo'lgan ko'chish printsipi. Umumlashgan kuchlar. Potentsial kuchlar ta'siridagi sistema muvozanati. Bir jinsli maydondagi kuchlar muvozanati. Absolyut qattiq jism muvozanati.

Mexanik sistemaning harakat tenglamalari. Dinamikaning umumiy tenglamasi (D'alamber-Lagranj). Lagranj 1-tur tenglamalari. Lagranj 2-tur tenglamalari (golonom sistemaning umumlashgan koordinatalardagi harakat differentsial tenglamalari). Kinetik energiyaning umumlashgan koordinatalardagi ifodasi. Konservativ sistemalar uchun Lagranj 2-tur tenglamalari. Lagranj funktsiyasi. Dinamik sistemalar.

Kanonik o'zgaruvchilar. Lagranj funktsiyasi gessiani. Kanonik tenglamalar. Lejandr almashtirishlari. Gamilton tenglamalari. Gamilton funktsiyasi. Birinchi integrallar. Siklik koordinatalar va siklik integrallar. Umumlashgan energiya integrali.

Raus tenglamalari (nogolonom sistemaning bog'lanish ko'paytiruvchilari bilan umumlashgan koordinatalardagi tenglamalari).

Variatsion prinsiplar, integral invariantlar. Kanonik almashtirishlar.

Tutash muhitlar mexanikasi fani bo'yicha:

Tutash muhitlar mexanikasining predmeti, asosiy gipotezalari va tekshirish usullari. Deformatsiya tenzorining bosh o'qlari va bosh komponentalari. Ko'chish vektori. Deformatsiya tenzori komponentalarini ko'chish vektori komponentalari orqali ifodalash. Deformatsiyaning birgalik tenglamalari. Deformatsiya tezliklari tenzori. Deformatsiya va deformatsiya tezliklari tenzorlari orasidagi bog'lanish. Tutash muhit zarrachasi nuqtalarining tezliklari. Deformatsiyalanuvchi tutash muhit cheksiz kichik zarrachasida tezliklar taqsimoti. Vektorning divergensiyasi, rotori va sirkulyatsiyasi. Stoks teoremasi. Solenoidal maydonlar. Gauss-Ostrogradskiy teoremasi. O'zgaruvchan hajm bo'yicha olingan integralni vaqt bo'yicha differentsiallash. Uzviylik tenglamalari. Eyler o'zgaruvchilarida uzviylik tenglamasi. Lagranj o'zgaruvchilarida uzviylik tenglamalari. Kuchlarning klassifikatsiyasi. Harakat miqdori tenglamasi. Dekart koordinatalar sistemasida va ixtiyoriy koordinatalar sistemasida tutash muhitning harakat tenglamalari. Harakat miqdori momenti tenglamalari. Klassik holda harakat miqdori momenti tenglamalari. Simmetrik kuchlanish tenzorining bosh o'qlari va bosh komponentalari. Ideal suyuqlik va gaz modeli. Chiziqli elastik jism va chiziqli qovushoq – elastik suyuqlik modeli. Nav'ye-Stoks tenglamasi. Lamé tenglamasi. Arximed qonuni. Bernulli integrali va uning tadbqiqiga oid ayrim masalalar.

Tebranishlar nazariyasi fani bo'yicha:

Tebranishlar haqida tushuncha. Tebranishlarni turlarga ajratish. Mexanik sistema muvozanat holati va uning ustuvorligi haqida tushuncha. Erkinlik darajasi birga teng bo'lgan elastik sistemaning erkin tebranishlari. Erkinlik darajasi birga teng bo'lgan elastik sistemaning majburiy tebranishi. Tebranishda energiyaning yo'qolishi. Energiyaning yo'qolishini hisobga olganda majburiy tebranishlar. Umumlashgan koordinatalar va umumlashgan kuchlar. O'zaro bog'liq bo'lmagan koordinatalar. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa. Kvadratik formalar. Uyg'otuvchi kuchni Fure qatoriga yoyish. Konservativ sistema kichik tebranishlarining kinetik va potentsial energiyalari. Erkinlik darajasi ikki va undan ortiq bo'lgan sistemaning erkin tebranishlari. Bir nechta diskli valdan tashkil topgan sistemaning kinetik va potentsial energiyasi. To'plangan massali balkaning ko'ndalang tebranishi. Normal koordinatalar va bosh tebranishlar.

Chastotalar tenglamasi va asriy tenglamalar. Asriy tenglamalar ildizlarining musbatligi va ajralishi haqidagi teorema. Erkin tebranishlarga muhit qarshiligining ta'siri. Majburiy tebranma harakatlar differensial tenglamalari. Ichki noelastik qarshilikka ega sistemalar. Val aylanishining kritik tezligi. Vallar va uzatish sistemalarining buralma tebranishi. To'g'ri sterjenning bo'ylama tebranishlari. To'g'ri balkaning ko'ndalang tebranishlari. Chegaraviy va boshlang'ich shartlar.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. To‘rayev H.T., Tilavov A., Buranov X.M. Nazariy mexanika. Dinamika. Samarqand nashriyoti, 2025. – 384 b.
2. Rashidov T.R., Shoziyotov Sh., Muminov K.B. Nazariy mexanika asoslari. – T., 1990.
3. Н.Н.Бухгольц Основной курс теоретической механики. –М.: Наука, I.II. части, 1976 г.
4. To‘rayev X.T., Tilavov A. Nazariy mexanika. – Samarqand, 2006.
5. M.Mirsaidov va b. Nazariy mexanika. – Toshkent: Fan, 2010.
6. R.I.Xolmurodov, X.X.Xudoynazarov “Elastiklik nazariyasi” I-II qism. – Toshkent: Fan, 2003.
7. Ўрозбоев М.Т. Материаллар қаршилиги асосий курси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1973.
8. Беляев Н.С. Сопротивление материалов. – Москва: Наука, 1976.
9. Nabiyeu A. Materiallar qarshiligi. – Тошкент: “Yangi asr avlodi”, 2008 – 379 b.
10. Mirsaidov M.M. va boshqalar. Materiallar qarshiligi// – Тошкент: “Fan va texnologiya”, 2010. – 412 b
11. Бабаков И.М. Теория колебаний. – М.: 2004.
12. M.Rahmatov, R.Indiaminov, Yurqa plastinkalarning egilishi nazariyasi. – Samarqand, 2000.
13. Бидерман В. Теория механических колебаний. – М.: 1980.
14. Voloshinova T. Reshenie zadach pomexanike s primeneniem Maple: malые kolebaniya. – SPb, 2003.
15. Andronov A., Vitt A., Xaykin S. Teoriya kolebaniy. – М.: 1969.
16. Teodorescu P.P. Mechanical Systems. Vol. III. Analytical Mechanics. Springer. 2002. – 781 p.
17. Todjibayev G.Y., Todjibayev Yo.G. Analitik mexanika masalalari va ularni yechish usullari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. – 60 b.
18. Yavidov B.Ya., Kurbanov U.T. Analitik mexanika elementlari. – Nukus: NDPI nashri, 2008. – 60 b.
19. Бутенин Н.В, Фуфаев Ю.И. Введение в аналитическую механику. 1991.
20. Седов Л.И. Механика сплошной среды. – М.: Наука, 1983, Т. 1, 2.
21. Ильюшин А.А. Механика сплошных сред. – М.: Наука, 1971.
22. Механика сплошных сред в задачах. Т. I. Теория и задачи. – М.: Московский лицей, 1996, 396 с. Под. ред. М.Э. Эглит.
23. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. – М.: 1974.

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING TAYANCH
DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN
MUTAXASSISLIK FANLARDAN TALABGORLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Eng yuqori ball	100