

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

Ro'yxatga olindi:  
№\_БД 320 000 - 3.07  
2018 yil "26" 05

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi



NAZARIY MEXANIKA

FAN DASTURI

Bilim sohalari:

- 300000 - Ishlab chiqarish texnik soha
- 600000 - Xizmatlar sohasi
- 320000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari

Ta'lim sohalari:

- 310000 - Muhandislik ishi
- 610000 - Xizmat ko'rsatish sohasi
- 320000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari

Ta'lim  
yo'nalishlari:

Ko'rsatilgan ta'lim sohalarining barcha ta'lim yo'nalishlar

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2014 yil "14" 06 dagi 531-sonli buyrug'ining 10 -ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv- uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018 yil "26" 05 dagi 2 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab chiqildi.

#### **Tuzuvchilar:**

- Karimov K.A. -Toshkent davlat texnika universiteti «Nazariy mexanika va mashina va mexanizmlar nazariyasi» kafedrası professori, texnika fanlari doktori.
- Mirsaidov M.M. -Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti « Nazariy va qurilish mexanikasi» kafedrası mudiri, professor, texnika fanlari doktori.
- Rizaev A.A. - O'zFA mexanika va inshootlar seysmik mustaxkamligi instituti bosh ilmiy xodimi, texnika fanlari doktori, prof.
- Xabibullaeva X.N. - Toshkent davlat texnika universiteti «Nazariy mexanika va mashina va mexanizmlar nazariyasi» kafedrası dot.

#### **Taqrizchilar:**

- Karimov R.I. - Toshkent davlat texnika universiteti« Nazariy mexanika va mashina va mexanizmlar nazariyasi» kafedrası professori, texnika fanlari doktori.
- Movlonov T.M. - Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti « Nazariy va qurilish mexanikasi» kafedrası professori, texnika fanlari doktori.
- Boxodirov G.O. - O'zFA mexanika va inshootlar seysmik mustaxkamligi instituti etakchi ilmiy xodimi, t.f.d. prof.

Fan dasturi Toshkent davlat texnika universiteti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan {2017 yil «25» 12 dagi «4» sonli bayonnoma}

## **I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni**

«Nazariy mexanika» fani oliy texnika o'quv yurtlarida o'qitiladigan asosiy fundamental fanlardan biridir. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan tabiiy fanlar (oliy matematika, fizika, informatika, chizma geometriya) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishni talab etadi. O'z navbatida esa moddiy jismlarning o'zaro ta'siri va mexanik harakati o'rganiladigan bir qator fanlar mexanika nomi bilan bog'liqdir. Ishchi organlarning harakati o'rganiladigan mashina va mexanizmlar nazariyasi, amaliy mexanika, suyuqliklar va ularga botirilgan jismlarning harakati o'rganiladigan gidromexanika, gazsimon jismlarning harakati va qattiq jismlarning gazsimon muhitdagi harakati o'rganiladigan aeromexanika, tirik organizmlarning mexanik xossalari va ularda sodir bo'ladigan mexanik hodisalar o'rganiladigan biomexanika kabi fanlar shular jumlasidan. Turli inshootlar, mashina va mexanizm qismlarini tatqiq qilish hamda loyihalashning umumiy usullari o'rganiladigan texnika fanlari materiallar qarshiligi va mashina detallari ham mexanikaga taalluqlidir. Ishlab chiqarish jarayonlarining mexanizatsiyalashtirilishi va avtomatlashtirilishi, hamda turli xil inshootlarni loyihalash ishlari umumtexnika fanlarining asosi bo'lgan «Nazariy mexanika» fanini puxta o'rganishni talab qiladi.

Mexanika samolyotsozlik, raketa harakati nazariyalari uchun ham asosdir. Raketa va aviatsiya texnikasining rivojlanishi nazariy mexanikaning o'zgaruvchan massalar mexanikasi, nisbiy harakat mexanikasi, giroskop nazariyasi va harakatlarning ustivorligi, kichik tebranishlar nazariyasi, mexanikaning variatsion masalalari va optimallashtirish masalalari kabi bo'limlarining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir. Yuqorida keltirilgan misollarga asosan ta'kidlash mumkinki, «Nazariy mexanika» fani barcha texnika fanlarining rivojlanishi uchun asosiy poydevordir.

## **II. O'quv fanining maqsadi va vazifalari**

Zamonaviy texnikaning barcha sohalarining rivojlanishi, texnologik jarayonlar va ularga qo'yilayotgan talablarni hisobga olgan holda yangi ilmiy masalalarni yechish nihoyat darajada dolzarbdir. Shu talablarga javob bera oladigan mexanik muammolarni nazariy asoslarini yaratish, o'z navbatida, talabalarga «Nazariy mexanika» fanini o'qitishdan asosiy maqsadlar nimalardan iborat ekanligini asoslab berish uchun dasturulamal bo'la oladi.

Fanni o'zlashtirishda dars - ta'limning asosiy shakli ekan, u ilmiy, tizimli, tushunarli, ongli va faol bo'lishi, bilimlar mustaxkam o'zlashtirilishi, talabaning shaxsiy xususiyatlari e'tiborga olingan holda tashkil etilishi lozimdir. Bakalavrlarga «Nazariy mexanika» fanini o'rgatishdan maqsad, uni kelgusi ilmiy-texnikaviy taraqqiyot jarayonida uchraydigan turlicha masalalar va yangiliklarni mustaqil ravishda hal qilishini ta'minlashdan iborat. Shu bilan birga «Nazariy mexanika» fanini o'rganish, bo'lajak bakalavrni dunyoqarashini, fikrlash qobiliyatini o'stirishga, nazariy bilimlarni tatbiqiy masalalarni yechishga qo'llay olish qobiliyatini shakllantirish uchun yordam berishi lozimdir. «Nazariy mexanika» fani fizika-matematika fanlari singari, umumilmiy fundamental fanlarning biri sifatida o'rganiladi. «Nazariy mexanika» fani esa barcha texnika fanlarining asosini tashkil etadi.

O'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-nazariy mexanika fani bo'yicha tabiatda sodir bo'ladigan barcha mexanik harakatlarni umumiy qonuniyatlarini va bu qonunlarni barcha turdagi mashina hamda mexanizmlar harakatiga qo'llashni va sodir bo'layotgan harakatning barqarorligini hamda ustivor kechishi haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;

-mashina va mexanizm qismlarining tezlik va tezlanishini hamda ularga ta'sir etuvchi kuchlarning o'zgarish qonuniyatlarini;

-jismlarning muvozanat tenglamalari, mexanikaning asosiy qonunlari, teoremlari, prinsiplari, harakatning ustivorligi va barqarorligi, mexanik sistemaning harakati va muvozanatini *bilishi va ulardan foydalana olishi*;

-harakat sodir bo'layotgan fazo va uning hossalari hamda ishlab chiqarish texnologik jarayonlariga eng sodda fizik va matematik modellarni qurish va bu modellar asosida texnologik jarayonni barqarorligini ta'minlash *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

Qo'yilgan vazifalar o'qish jarayonida talabalarning ma'ruza, tajriba va amaliy mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvda mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshadi.

### III. ASOSIY NAZARIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)

#### 1-modul. Statika

**1- ma'ruza. Kirish Qattiq jism statikasi.** Statika predmeti. Statikaning asosiy tushunchalari. Statika aksiomalari. Bog'lanishlar va bog'lanish reaksiyalari.

**2- ma'ruza. Kesishuvchi kuchlar sistemasi.** Kuchlarni qo'shishning geometrik va analitik usullari. Bir nuqtaga qo'yilgan va kesishuvchi kuchlar sistemasi. Kesishuvchi kuchlar sistemasini geometrik usulda qo'shish. Kesishuvchi kuchlar sistemasi teng ta'sir etuvchisini geometrik va analitik usulda ifodalaniishi. Uch kuchning muvozanatiga oid teorema.

**3- ma'ruza. Tekislikdagi juft kuchlar sistemasi.** Kuchning nuqtaga nisbatan algebraik momenti. Juft kuch. Juftning algebraik momenti. Juftlar sistemasining muvozanat shartlari.

**4- ma'ruza. Tekislikdagi kuchlar sistemasi.** Tekislikdagi kuchlar sistemasining bosh vektori va bosh momenti hamda ularni hisoblash formulalari. Varin'on teoremasi. Tekislikdagi kuchlar sistemasining muvozanati. Tekislikdagi kuchlar sistemasi muvozanat shartlarining uch xil ko'rinishi. Tekislikdagi parallel kuchlar sistemasining muvozanati.

**5- ma'ruza. Bir necha jismdan tashkil topgan sistema muvozanati.** Murakkab konstruksiyaga qo'yilgan tayanch reaksiya kuchlarini aniqlash. Statik aniq va statik noaniq masalalar.

**6- ma'ruza. Fazoda ixtiyoriy joylashgan kuchlar sistemasi.**

Fazoviy kuchlar sistemasini bir markazga keltirish. Fazoviy kuchlar sistemasining bosh vektori va bosh momentining analitik ifodalari. Fazoviy kuchlar sistemasining invariantlari. Fazoviy kuchlar sistemasi juftga yoki teng ta'sir etuvchiga keltiriladigan hollar. Varin'on teoremasi. Fazoviy kuchlar sistemasi muvozanat shartlarining geometrik va analitik usulda ifodalashi. Xususiy hollarda muvozanat shartlari.

**7- ma'ruza. Parallel kuchlar markazi va og'irlik markazi. Ishqalanish kuchi.** Qattiq jismning og'irlik markazi; bir jinsli hajm, yuza va chiziq og'irlik markazi. Jismning og'irlik markazi holatini aniqlash usullari.

## **2- modul. KINEMATIKA**

**8- ma'ruza Kinematika kirish.** Kinematikaning asosiy tushunchalari. Klassik mexanikada vaqt va fazo tushunchalari. Mexanik harakatning nisbiyligi. Sanoq sistemasi. Nuqta kinematikasi. Nuqta harakatining berilish usullari: vektor usuli, koordinatalari usuli, tabiiy usul. Nuqtaning harakat izi (traektoriyasi). Nuqtaning tezlik vektorlari. (Tezlik godografi).

Nuqtaning tezligini uning koordinata o'qlaridagi proektsiyalari orqali aniqlash. Nuqtaning tezligini uning tabiiy uchyoqlik o'qlaridagi proektsiyalari orqali aniqlash; urinma va normal tezlanishlar. Nuqta tezligini qutb koordinatalarida aniqlash.

**9- ma'ruza Nuqta harakati turli usullarda berilganda uning tezlanishini aniqlash.**

Nuqtaning tezlanish vektorlari. Nuqtaning tezlanishi uning koordinata o'qlaridagi proektsiyalari orqali aniqlash. Nuqtaning tezlanishini uning tabiiy uchyoqlik o'qlaridagi proektsiyalari orqali aniqlash; urinma va normal tezlanishlar. Nuqta tezlanishni qutb koordinatalarida aniqlash.

**10 - ma'ruza. Qattiq jismning eng sodda harakatlari.** Qattiq jismning ilgarilanma harakati. Ilgarilanma harakatdagi jism nuqtalarining harakat izlari, tezliklari va tezlanishlari haqida teorema. Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakati. Aylanma harakat tenglamasi. Jismning burchak tezligi va burchak tezlanishi hamda ularni vektor tarzida tasvirlash. Qo'zg'almas o'q atrofida aylanuvchi jism nuqtasining tezlik va tezlanishi. Eyer formulasi. (Qo'zg'almas o'q atrofida aylanuvchi jism nuqtasining urinma va normal tezlanishlarini vektor ko'paytma orqali ifodalash).

**11 - ma'ruza. Qattiq jismning tekis parallel harakati.** Qattiq jismning tekis parallel harakati va uni tekis shaklining o'z tekisligidagi harakatiga keltirish. Tekis parallel harakat tenglamalari. Tekis shakl harakatini qutb bilan birlikda oniy ilgarilanma va qutb atrofida oniy aylanma harakatlarga ajratish. Burchak tezlik va burchak tezlanishning qutb tanlanishiga bog'liq emasligi. Tekis shakl nuqtasining tezligini qutb usulida aniqlash. Tekis shakl ikkita nuqtasi tezliklarining proektsiyalari haqidagi teorema.

**12- ma'ruza. Tezliklar oniy markazi.** Tezliklar oniy markazi va undan foydalanib tekis shakl nuqtasining tezligini aniqlash. Tezliklar oniy markazini aniqlash hollari. Tekis shakl nuqtasining tezlanishini qutb usulida aniqlash.

**13 - ma'ruza. Nuqtaning murakkab harakati**

Nuqtaning nisbiy, ko'chirma va mutlaq (absolyut) harakatlari. Ko'chirma harakat ilgarilanma yoki qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat bo'lgan hollarda tezliklarni va tezlanishlarni qo'shish haqidagi teoremlar. Koriolis tezlanishi.

## **3- modul DINAMIKA**

**14 - ma'ruza. Dinamika predmeti.** Asosiy tushunchalar: massa, moddiy nuqta, faol (aktiv) va passiv kuchlar; o'zgarmas va o'zgaruvchi kuchlar. Klassik mexanika Galiley - N'yuton qonunlari. Inertsial sanoq sistemasi.

**15- ma'ruza. Dinamika masalalari.** Moddiy nuqta dinamikasi. Moddiy nuqta harakati differentsial tenglamalarining vektor usulda, Dekart koordinatalari va tabiiy

koordinatalarda ifodalanilishi.

Moddiy nuqta dinamikasining ikki asosiy masalasi. Dinamikaning birinchi va ikkinchi asosiy masalalarini yechish: integrallash o'zgarmlari va ularni boshlang'ich shartlarga ko'ra aniqlash. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli harakat differensial tenglamasini sodda hollarda yechish.

**16- ma'ruza. Moddiy nuqtaning erkin tebranma harakati.** Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli erkin bir maromdagi (garmonik) tebranma harakati: tebranish amplitudasi, tebranish fazasi, tebranish davri va tebranish takrorligi (chastotasi).

**17 - ma'ruza. Moddiy nuqtaning so'nuvchi tebranma harakati.** Moddiy nuqtaning tezlikni birinchi darajasiga mutanosib qarshilik kuchi ta'siridagi moddiy nuqtaning so'nuvchi tebranma harakati: so'nish dekrementi: logarifmik dekrement: nodavriy so'nuvchi harakatlar.

**18 - ma'ruza. Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakati.** Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakati; tepkili tebranishlar; rezonans. Moddiy nuqtaning majburiy tebranishiga qarshilik kuchining ta'siri.

**19 - ma'ruza. Dinamikaning umumiy teoremlari** Mexanik sistema harakatining differentsial tenglamalari. Mexanik sistema massalar markazining harakati haqidagi teorema. Massalar markazi harakatining saqlanish qonuni.

**20 - ma'ruza. Moddiy nuqta va mexanik sistema harakat miqdori;** mexanik sistema harakat miqdorini massalar markazining tezligi orqali ifodalanishi. Kuch impul'si. Mexanik sistema harakat miqdorining o'zgarishi haqidagi teoremaning differentsial va integral ko'rinishlari.

**21 - ma'ruza. Harakat miqdori momenti.** Moddiy nuqta harakat miqdorining markazga va o'qqa nisbatan momenti. Mexanik sistema harakat miqdorining markazga yoki o'qqa nisbatan bosh momenti (kinetik momenti). Qo'zg'almas o'q atrofida aylanuvchi jismning aylanish o'qiga nisbatan kinetik momenti. Harakat miqdorining momentining saqlanish qonuni.

**22 - ma'ruza.** Moddiy nuqta va mexanik sistema kinetik momentining o'zgarishi haqida teoremlar. Kinetik momentning saqlanish qonuni. (Mexanik sistemaning massalar markaziga nisbatan kinetik momentining o'zgarishi haqida teorema).

**23 - ma'ruza. Qattiq jism ilgarilanma harakatining differentsial tenglamalari.** Qattiq jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat differentsial tenglamasi.

**24 - ma'ruza. Dalamber printsipi.** Moddiy nuqta uchun Dalamber printsipi. Mexanik sistema uchun Dalamber printsipi. Inertsia kuchlarining bosh vektori va bosh momenti. Qattiq jism inertsia kuchlarini bir markazga keltirish va uning xususiy hollari. Bog'lanishdagi moddiy nuqta va mexanik sistema dinamik reaksiyalarini Dalamber printsipidan foydalanib aniqlash.

**25 - ma'ruza. Analitik mexanika elementlari.** Bog'lanishlar va bog'lanish tenglamalari. Bog'lanishlarni klassifikatsiyasi: golonomli va begolonomli, statsionar va nostatsionar, qutila olmaydigan va qutila oladigan bog'lanishlar. Mexanik sistemasining mumkin bo'lgan ko'chishlari. Sistemaning erkinlik darajasi. Ideal bog'lanishlar. Umumlashgan koordinatalar va umumlashgan tezliklar. Umumlashgan kuchlar va ularni hisoblash ( kuch potentsialiga ega bo'lgan hol).

**26-ma'ruza. Mumkin bo'lgan ko'chish printsiipi.** Mumkin bo'lgan ko'chish printsiipini bog'lanish reaksiyalarini aniqlashga tatbiqi. Mexanik sistema muvozanat shartlarini umumlashgan koordinatalarda ifodalash. Potentsialli kuchlar holi.

**27 - ma'ruza. Dalamber-Lagranj printsiipi.** Dinamikaning umumiy tenglamasi. Mexanik sistema harakati differentsial tenglamalarni umumlashgan koordinatalarda ifodalanishi. Lagranjning 2 -tur tenglamalari.

#### **IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Fanning nazariy qismida o'tilgan mavzularni mustahkamlash va yaxshi o'zlashtirish maqsadida amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladi. Mashg'ulotlarda I.V.Meshcherskiyning «Nazariy mexanikadan masalalar to'plami» o'quv qo'llanmasidagi masalalar yechiladi va masala yechishga talaba mahoratini oshirish, o'zlashtirishini joriy nazorat qilib turish maqsadida har qaysi amaliy mashg'ulot darsidan tegishlicha uyga vazifalar beriladi. Dars ko'rgazma materiallar, bannerlardan va multimedia usullaridan foydalangan holda kalendar reja asosida o'tkaziladi. Uy vazifalarning bajarilishi amaliy mashg'ulot o'tkazuvchi o'qituvchi tomonidan muntazam ravishda tekshirilib boriladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- Kesishuvchi kuchlar tizimi geometrik va analitik muvozanat sharti;
- Tekislikdagi kuchlar tizimi;
- Fazodagi kuchlar tizimi;
- Nuqta kinematikasi;
- Qattiq jismning qo'zg'olmas o'q atrofida aylanma harakati;
- Tekis parallel harakati;
- Nuqtaning va qattiq jismning murakkab harakati;
- Dinamikaning ikkita asosiy masalalari;
- Harakat differensial tenglamalarini integrallash;
- Moddiy nuqtaning to'g'ri chizikli tebranma harakatlari;
- Moddiy nuqtaning so'nuvchi tebranma harakatlari;
- Moddiy nuqtaning majburiy tebranma harakatlari;
- Dinamikaning umumiy teoremlari;
- Massalar markazining harakati;
- Moddiy nuqta va mexanik sistema harakat miqdori;
- Moddiy nuqta va mexanik sistema harakat miqdor momenti;
- Moddiy nuqta va mexanik sistema kinetik energiyasi;
- Ish va quvvat;
- Dalamber prinsipi;
- Mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi;
- Dinamikaning umumiy tenglamasi;
- Lagranjning ikkinchi tur tenglamalari.

## V. Fan bo'yicha hisob-grafik ishi

Hisob - grafik ishlarini bajarish va himoya qilish bo'yicha asosiy tavsiyalar

Hisob-grafik ishini bajarishdan asosiy maqsad- talabalarning shu fan bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini mustahkamlash, ularni mustaqil ravishda mashina va inshootlardagi hosil bo'ladigan deformatiyalarni hisoblashda ularning qobilyatlarini shakllantirishdan iborat. Hisob-grafik ishi 3 ta A4 formatda bajariladi.

Hisob-grafik ishi uchun taxminiy mavzular:

- Qattiq jismning tayanch reaksiya kuchlarini aniqlash.
- Tekis parallel harakatdagi qattiq jism nuqtalarining tezliklarini aniqlash.
- Doimiy kuchlar ta'siridagi qattiq jism harakat differensial tenglamalarini integrallash.
- 

Sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teoremaning mexanik sistema harakatini tekshirishda tadbiri.

Talabalarni fanni to'liq o'zlashtirishlari uchun, mustaqil masalalar yecha olishlarida fikrlash jarayonini shakllantirish va chuqurlashtirish maqsadida hisob- grafik ishlari asosiy dasturamal bo'ladi. Hisob-grafik ishlari dars soatlarini va ta'lim yo'nalishlarini hisobga olgan holda har bir o'qitilayotgan semestr uchun 3 ta topshiriqdan iborat bo'lib, amaliyot darsi olib boruvchi o'qituvchiga har bir talaba uchun semestrda 1 soatdan yuklama ajratiladi. Topshiriqlar Anorqulov T., Xusanov K., Komiljonov A. larning «Nazariy mexanikadan kurs ishlarini uchun topshiriqlar tuzilmasi» dan yoki kafedra professor, o'qituvchilari va boshqa mualliflar tomonidan tuzilgan topshiriqlar majmuasidan olinib, har bir talaba uchun alohida variant beriladi. Bu topshiriqlar «Nazariy mexanika» fanining 3 ta bo'limini o'z ichiga olgan bo'lib, kuch momentlarini hisoblash, kuchning o'qdagi va tekislikdagi proyeksiyasi, muvozanat tenglamalarini tuzishni o'rganish uchun tekislikdagi va fazodagi ixtiyoriy joylashgan kuchlar tizimi muvozanatiga doir va shu kabi masalalarni o'z ichiga oladi. «Nazariy mexanika» fundamental fanini hozirgi zamon texnikasi va texnologiyalarida ishlatilayotgan mashina va mexanizmlar ishchi qismlarining kinematik parametrlarini hisoblash va ularni qo'llay bilish uchun tezlik va tezlanish tushunchalari juda muhim bo'lib, ularni hisoblashni o'rganish maqsadida kinematika bo'limidan ham topshiriqlar beriladi. Harakatni kuchlarga bog'lab o'rganish, differensial tenglamalarni yechish, hozirgi zamon texnikasining eng asosiy muammolaridan biri tebranish va vibratsiyadan tushunchalar berish maqsadida, mexanik tizim uchun kinetik energiya tushunchasi va uning o'zgarishi haqidagi teoremani qo'llash, analitik mexanikadan dastlabki tushunchalar berish maqsadida dinamika bo'limidan topshiriqlar kiritiladi. Umuman olganda «Nazariy mexanika» fani fundamental fan bo'lib, talabalarga bundan keyin o'rgatiladigan tatbiqiy fanlar, amaliy mexanika, mashina va mexanizmlar nazariyasi, mashina detallari va tatbiqiy mutaxassislik fanlarini o'rganishida ko'prik vazifasini bajaruvchi fanlar turkumiga kiradi. Shuning uchun ham «Nazariy mexanika» fanidan hisob-grafik ishlarini kiritilishi va o'quv jarayoniga tatbiq etilishi talabalarning umumkasbiy fanlariga qiziqishlarida, hamda fundamental va tatbiqiy fanlarning uzviyliklarini ta'minlashga asos bo'ladi.



## **VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

O'quv rejasida har bir yo'nalishlar bo'yicha «Nazariy mexanika» faniga ajratilgan soatlarning ma'lum bir qismini mustaqil ish tashkil etadi. Talabalar bilimlarini mustahkamlash uchun mustaqil ishlar asosiy rol o'ynaydi. Chunki o'tilgan mavzular va amaliy mashg'ulotlardan olgan bilimlarini adabiyotlar, internet tarmog'idan olgan ma'lumotlar bo'yicha mustahkamlaydilar. Talabalar ko'pincha ma'ruza matnlaridan foydalanish bilan chegaralanadilar. Talaba bu bilan fanni to'liq o'zlashtira olmaydi. Bu esa fan haqida ma'lumot doirasini chegaralaydi. Fanning afzalligini to'liq o'zlashtirish va uning qo'llanish sohalarini chuqur o'rganish uchun mustaqil ish bajariladi. Talaba mustaqil ishlarni bajarishda darslik, o'quv qo'llanmalar, tarqatma materiallar, elektron adabiyotlardan foydalanadi. Har bir mutaxassislik uchun mustaqil ishlar mavzulari kafedra tomonidan belgilanadi.

Talabalar mustaqil ishni tayyorlashda «Nazariy mexanika» fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- kompyuter texnologiyalari tizimlari bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
  
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlarini o'tkazish;
- masofaviy ta'lim.

### **Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari**

- Tekislikda joylashgan kuchlar tizimining muvozanati;
- Qattiq jismning reaksiya kuchlarini aniqlash;
- Fazoda joylashgan kuchlar tizimining muvozanati;
- Nuqta kinematikasi;
- Nuqtaning murakkab harakati;
- Qattiq jismning tekis - parallel harakati;
- Moddiy nuqta dinamikasi;
- Qattiq jism dinamikasi;
- Nuqtaning erkin tebranma harakati;
- Nuqtaning so'nuvchi tebranma harakati;
- Nuqtaning majburiy tebranma harakati;
- Mexanik sistema harakati;
- Analitik mexanika.

## **VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. П. Шоҳайдарова ва бошқалар. "Назарий механика". Т. Ўқитувчи 1990.-407 б.
2. Р. Рашидов ва бошқалар. "Назарий механика асослари". Т.Ўқитувчи 1991.-585 б.
3. И.В. Мещерский. «Назарий механикадан масалалар тўплами». Т. -1989.-448 б.
4. V.I. Szolga «Theoretical mechanics», Berlin, part-1, 2013 у., - 204 p.
- 5.V.I. Szolga «Theoretical mechanics», Berlin, part-2, 2013 у., - 261 p.
6. R.C.Hibbeler. Engineering mechanics: Statics & dinamiks. United States of Amerika.2010. -655p
7. A. Ruina, R. Pranap «Introduction to statics and dynamics »,Oxford University Press, 2013 у., - 1039 p.
8. F.Smith and W.R. Longley «Theoretical mechanics», New York-London, 2014 у., - 288 p.
9. Shoobidov Sh.A., Habibullayeva X.N., Fayzullayeva F.D. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanva.-Т.: Yangi asr avlodi, 2008. - 238 b.
10. Mirsaidov M.M., Boymurodova L.I., Giyasova N.T. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanma - Т.: O'zbekiston, 2008. - 246 b.
11. Habibullayeva X.N. Nazariy mexanika. O'quv qo'llanva. (Dinamika). - Т.: ТДТУ, 2010. - 160 b.
12. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. СПб.: Лань, 2005. – 448 с.
13. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики: Учебник. Спб.:Лань, 2008. - 736 с.
14. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Учебник. - М.: Высшая школа, 2002. -584 с.
15. Аноркулов Т., Хусанов К., Комилжонов А.  
«Назарий механикадан курс ишлари учун топшириқлар тўплами» - Т.: Зиё- нашр, 2002.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқи. - Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. - 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь. - Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. 48 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк кслажогимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга кураимиз. - Т.: "Ўзбекистан" НМИУ, 2017. - 488 б.

4. Яблонский А.А., Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике Москва. Высшая школа 2006 год. -38 стр.
5. Habibullayeva X.N. «Mumkin bo'lgan ko'chish prinsipi» Uslubiy ko'rsatma. T.:TDTU, 2015.
6. Habibullayeva X.N., Fayzullayeva F.D. «Nuqtaning murakkab harakati» Uslubiy ko'rsatma. T.:TDTU, 2011.
7. Каримов К.А., Хабибуллаева Х.Н. «Харакат дифференциал тенгламаларини интеграллаш» Услубий кўрсатма. - Т.:ТДТУ, 2009.
8. Каримов К.А., Хабибуллаева Х.Н. «Тебранма ҳаракатлар». Услубий кўрсатма. - Т.:ТДТУ, 2011.
9. Karimov K.A., Habibullayeva X.N. «Mexanik sistema harakatini o'rganishda sistema kinetik energiyasining o'zgarishi haqidagi teoremani qo'llash» Uslubiy ko'rsatma. T.:TDTU, 2013.
10. Хабибуллаева Х.Н., Файзуллаева Ф.Д. «Нуқта кинематикаси». Услубий кўрсатма. Т.:ТДТУ, 2008.

### Internet saytlari

[www.ilm.uz](http://www.ilm.uz)

[www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz)

[www.referat.uz](http://www.referat.uz)

[http://www.amazon.com/Theory-Gearing-Kinemaniks-C-Geometry-Sunthesis/dp/1466514485/ref=sr\\_117s\\_books&ie=UTF8&qid=1337101207](http://www.amazon.com/Theory-Gearing-Kinemaniks-C-Geometry-Sunthesis/dp/1466514485/ref=sr_117s_books&ie=UTF8&qid=1337101207)

<http://www.titli.uz/index.php/ru/axborot-resurslaril/o'quv-qo'llanmalar/nazariy-mexanika.html>

