

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

A. NABIYEV, J. SHOSALIMOV, A. HUSAINOV

TEXNIK MEXANIKA

Kasb-hunar kollejlari uchun darslik

Ikkinchi nashri

“SHARQ” NASHRIYOT-MATBAA AKSIYADORLIK
KOMPANIYASI BOSH TAHRIRIYATI
TOSHKENT — 2010

BBK 30.12ya722
H 13

Oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi markazi ilmiy-uslubiy kengashi
tomonidan sinov darsligi sifatida tavsiya etilgan.

Osiyo Taraqqiyot Bankining krediti hisobidan nashr etilgan.

Texnika fanlari nomzodi, dotsent **A. NABIYEV**ning
umumiy tahriri ostida.

Taqrizchilar:

A. UMAROV,
texnika fanlari nomzodi, dotsent.

U.QORABOYEV,
Toshkent aviasozlik kasb-hunar kollejining maxsus fan oʻqituvchisi.

H 13

Nabiyev A.

Texnik mexanika; Kasb-hunar kollejlari uchun sinov
darsligi (A.Nabiyev, J.Shosalimov, A.Husainov; Oʻzbekiston
Respublikasi Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligi, Oʻrta maxsus,
kasb-hunar taʼlimi markazi. — T.: Sharq, 2010. — 256 b.

1.1,2 Muallifdosh.

Ushbu darslik kasb-hunar kollejlari uchun texnik mexanika fani boʻyicha
140 soat hajmdagi dastur asosida yozilgan.

Kitobda nazariy mexanika, materiallar qarshiligi hamda mashina
detallari bayon etilgan, muhandislik amaliyotining turli sohalarida uchraydigan
baʼzi muhim masalalar yechib koʻrsatilgan.

Mazkur darslik kasb-hunar kollejlari oʻquvchilariga moʻljallangan.

BBK 30.12ya722

ISBN 978-99-43-00-591-4

SO‘ZBOSHI

Kadrlar tayyorlash milliy dasturining ikkinchi — sifat bosqichi talablari doirasida ta'lim mazmunini yanada boyitishda uslubiy ta'minot: barcha ta'lim muassasalarini o'quv adabiyotlarining yangi avlodi bilan ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois, fan-texnika va texnologiya rivojlanishining hozirgi zamon talablariga va Davlat ta'lim standartlari asosida ishlab chiqilgan o'quv dasturiga mos keladigan darslik, o'quv qo'llanmalarni o'zbek tilida yozish ehtiyoji kun sayin ortmoqda.

Ushbu kitobga mualliflarning oliy o'quv yurtlarida o'qigan ma'ruzalari, amaliy-tajriba mashg'ulotlar o'tkazishdagi materiallari asos qilingan.

Ushbu darslik sanoatning mashinasozlik, avtomobilsozlik, samolyotsozlik, metallurgiya, oziq-ovqat ishlab chiqarish, matbaa ishlab chiqarishi sohalari hamda transport va qurilish sohalari bo'yicha mutaxassislar tayyorlayotgan kasb-hunar kollejlari uchun mo'ljallangan.

Darslikni yozish jarayonida mualliflar materiallarni shunday joylashtirishga harakat qilganlarki, turli tayyorlov yo'nalishlariga mo'ljallab tuzilgan o'quv dasturi asosida qisqartirgan holda mashg'ulotlar o'tish zaruriyati tug'ilgan hollarda bir necha paragraflarni, hatto, ba'zi boblarni ham chetlab o'tish mumkin. Bundan tashqari, dasturda ko'zda tutilgan juda keng materiallarni qisqa, sodda va tushunarli holda bayon etishga harakat qilingan.

Darslikning asosiy qismini texnika fanlari nomzodi, dotsent A. Nabiyeu, IV, V va VI boblarni esa fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent J. Shosalimov va A. Husainovlar yozgan.

Qo'lyozmani sinchiklab o'qib, uning mazmuni va sifatini oshirish borasida bergan foydali maslahatlari uchun texnika fanlari nomzodi, dotsent P.Y. Juma-niyozov va texnika fanlari nomzodi, dotsent J.J. Jalolovlarga mualliflar samimiy minnatdorchilik bildiradilar.

Darslikning sifatini boyitishga qaratilgan barcha tanqidiy fikr-mulohazalari uchun kitobxonlarga oldindan minnatdorchilik bildirgan holda, ularni quyidagi manzilga yuborishlarini iltimos qilamiz: Toshkent shahri, Buyuk Turon, 41.

KIRISH

Tabiatda ro'y beradigan hamma hodisa va jarayonlarning asosida harakat yotishi shubhasiz. Shu bois, mexanikaning qonun va qoidalari barcha hodisa yoki jarayonlarga tegishli bo'lib, ular ayniqsa, zamonaviy texnikalarning asosiy ilmiy negizi bo'lib xizmat qiladi.

Mexanika fani fizika, matematika, astronomiya, kimyo, biologiya, material-shunoslik, elektron hisoblash mashinalari va informatika singari aniq fanlar bilan chambarchas bog'langan holda rivojlanmoqda. Mexanika fani og'ir sanoat (mashinasozlik, samolyotsozlik, asbobsozlik va shu kabilar), to'qimachilik va yengil sanoat hamda qurilish sohalarining rivojlanishida muhim, yetakchi o'rin egallaydi.

Fan-texnika jadal sur'atlar bilan rivojlangan, ishlab chiqarish jarayonlari mexanizatsiya va avtomatizatsiyalashayotgan hozirgi paytda mexanika nomi bilan bevosita bog'liq va uning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan texnik mexanika fanini puxta o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Texnik mexanika predmeti eng muhim umumtexnika bilimlar majmuasini o'zida mujassamlashtirib, nazariy mexanika (statika, kinematika va dinamika), materiallar qarshiligi hamda mashina detallari kabi bir-biriga uzviy bog'liq bo'lgan uchta mustaqil bo'limlardan tashkil topgan.

Texnik mexanikaning tarkibiy qismlari hisoblangan:

- statikada jismlarning muvozanati, ularga qo'yilgan kuchlarni sodda holga keltirish yo'llari;
- kinematikada jismlarning massasi va ularga ta'sir etuvchi kuchlar e'tiborga olinmagan holda, ularning harakatini faqat geometrik nuqtayi nazardan tekshirish;
- dinamikada jismlarning harakatini uni vujudga keltiruvchi kuchga bog'liq holda tekshirish;
- materiallar qarshiligida mashina yoki inshoot qismlarida paydo bo'ladigan zo'riqish, deformatsiya va ko'chishlarni aniqlash usullari hamda turli materiallarning mexanik xossalarini tajriba yordamida tekshirish;
- mashina detallarida muhandislik amaliyotida ko'p qo'llaniladigan detal va uzellarning tuzilishi, ishlash prinsipi, ularni iqtisodiy jihatdan tejamli qilib hisoblash, loyihalash usullari o'rganiladi.

Mazkur darslik kasb-hunar kollejlari o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, unda nazariy mexanika, materiallar qarshiligi va mashina detallariga oid asosiy materiallar bayon etilgan.

NAZARIY MEXANIKA

STATIKA

I
BOB

Statikaning asosiy tushunchalari va aksiomalari

1.1-§. Asosiy tushunchalar va ta'riflar

Statikada jismlarning muvozanati o'rganiladi. Moddiy jismlarning muvozanati mexanik harakatning xususiy holi bo'lib, uning ma'lum qismiga qo'zg'almas ravishda mahkamlangan koordinatalar sistemasiga nisbatan tinch vaziyati tushuniladi.

Jismlar qo'zg'almas qilib mahkamlanganda «tinch holatda» turadi, deyish mumkin. Masalan, dastgoh tinch holatda turibdi, deymiz. Haqiqatan ham dastgoh beton yordamida yerga qo'zg'almas qilib biriktirilgan. Lekin aslida dastgoh Yer bilan birgalikda Quyosh atrofida murakkab harakat qiladi.

Demak, tabiatda mutlaq (absolyut) qo'zg'almaydigan jism bo'lmaydi va bo'lishi ham mumkin emas.

Jismlarning mexanik harakati va muvozanatini tekshirishda statikaning quyidagi asosiy tushunchalaridan foydalaniladi:

- **moddiy nuqta** (o'lchamlari va shakli ma'lum sharoitda hisobga olinmaydigan, massasi bir nuqtada joylashgan deb tasavvur qilinadigan jism moddiy nuqta deyiladi);
- **mutlaq qattiq jism** (kuch ta'sirida istalgan nuqtalari orasidagi masofa doimo o'zgarmasdan qoladigan qattiq jism mutlaq qattiq jism deyiladi);
- **kuch** (jismlar o'zaro ta'sirining miqdor o'lchovi kuch deyilib, u yo'nalishi, moduli — son qiymati va qo'yilish nuqtasi (1.1-shakl) bilan tavsiflanuvchi vektor kattalik hisoblanadi);