

5. Robotlarning mexanizmlari.
6. Yig'ish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.
7. Avtomatlashtirilgan ish joyi.
8. Moslanuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari.
9. RDB qurilmasida o'qish dastur yurituvchilarining turlari.
10. Detallarni yig'ishga uzatishni avtomatlashtirish.
11. Agregat stanoklaridan va raqamli dasturda boshqariladigan mahsuslashtirilgan stanoklardan tuzilgan avtomatik liniyalar.
12. Metall qirqish dastgohlarining kesish jarayonlarini avtomatlashtirish.

### **Fan dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti**

#### **Didaktik vositalar**

**Didaktik vositalar:** kesuvchi material va asbob turlari, avtomatlashtirilgan metall kesuvchi stanoklar, texnologik jarayon kartalari, tarqatma materiallar.

**Jihozlar va uskunalar, moslamalar:** elektron doska-Hitachi, LCD-monitor, elektron ko'rsatgich (ukazka).

**Video-audio uskunalar:** video va audiomagnitofon, mikrofon, kolonkalar.

**Kompyuter va multimediali vositalar:** kompyuter, Dell tipidagi proektor, DVD-diskovod, Web-kamera, video-ko'z (glazok).

### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

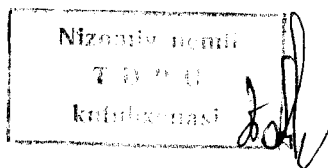
1. O.Turdimatov. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish.-T.: 2007.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

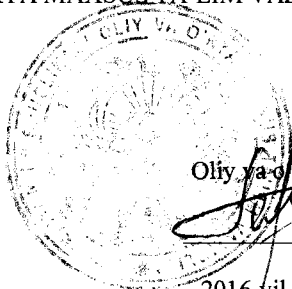
1. М.М.Жамилов. “Металл кесиш станоклари”- Т.: “Ўқитувчи” 1998.
2. М.М.Жамилов, Н.А.Муслимов. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш курсидан лаборатория ишлари.-Т.: «ТДПУ» 1999.

#### **Elektron ta'lim resurslari**

1. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
2. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
3. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)



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



Ro‘yxatga olindi

Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim  
vazirligi

BD-5112100-3.14

2016-yil «27» 08

2016-yil «25» 08

**MEXANIZATSIYALASH, AVTOMATLASHTIRISH VA  
ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI**

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100 000 – gumanitar
Ta‘lim sohasi:	110000 – pedagogika
Ta‘lim yo‘nalishi:	5112100 – mehnat ta‘limi

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2016-yil "25" 08 dagi "33"-sonli buyrug'ining 4 -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 kengashining 2016-yil "6" 08 dagi "3" -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi va turdosh oliy ta'lim muassasalari bilan kelishildi.

**Tuzuvchilar:**

- N.I.Tursunbayev** - Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetikatta o'qituvchisi
- G'.Abduqodirov** - Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti katta o'qituvchisi

**Taqrizchilar:**

- E.S.Qurbonov** - Guliston davlat universiteti dotsenti, pedagogika, fanlari, nomzodi.
- Z.D.Parmanova** - Sergeli tumani 304 – umumta'lim maktabining mehnat ta'limi o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2016-yil "14" 04 dagi "10"-sonli bayonnoma).

## KIRISH

Mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish asoslari: ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalashtirish vositalari. Avtomatlash yo'llari va muammolari, avtomatlash bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) tizimlar. Avtomatik tizimlar qismlari (elementlari) tavsiflari. Ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar. Davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar. Raqamli dasturda boshqarish tizimlarini yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash. Nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash. Avtomatik liniya (uzatgich)lar. Sanoat robotlarining tuzilishi. Sanoat robotlarining strukturasi. Klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari. Adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari. Sanoat robotlarining ishlatilishi, yig'ish jarayonlarini avtomatlash. Ishlab chiqarishni avtomatlashda EXMni qo'llash. Moslashuvchan ishlab chiqarish jarayoni, moslashuvchan avtomatik tizimlar, uchastkalar, tsexlar va korxonalarini hamda talabalar bilimi, malakasi va ko'nikmasiga qoyiladigan talablar bilan tanishtiradi va o'rgatadi.

### Fanning maqsadi va vazifalari

Ushbu fanning maqsadi – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish haqida umumiy ma'lumotlar, avtomatlashtirishning jamiyat, ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyotidagi rolini o'rgatadi.

Ushbu fanning vazifasi – mashinasozlikdagi kompleks avtomatlashtirishning rivojlanish muammolari va yo'nalishlari, asosiy tushunchalar va atamalar boyicha masalalarni o'rgatadi.

### Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

– ishlab chiqarish jarayoni va mexanizatsiyalash vositalari; avtomatlashtirish yo'llari va muammolari, avtomatlashtirish bosqichlari, avtomatik nazorat qilish sistemalari, avtomatik sozlash, boshqarish, uni kuzatish va adekvat (tenglashadigan) sistemalar; avtomatik sistemalar qismlari (elementlari) tavsiflari; ko'rsatkichlar, kuchaytirgichlar, o'lchash va bajaruvchi zvenolar; davriylikni boshqarish tizimlari: kulachoklar, tayanchlar va kopirlar; raqamli dasturli boshqarish tizimlari *to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak;*

– yuklash, siqish va detallarni ajratib olishni avtomatlash, transport va ombor ishlarini avtomatlash; nazorat qilish ishlarini avtomatlash, universal dastgohlarni avtomatlash; avtomatik liniya(uzatgich)lar; sanoat robotlarining tuzilishi; sanoat robotlarining strukturasi, klassifikatsiyasi va texnik ko'rsatkichlari; adaptiv, interaktiv, transport sanoat robotlari; sanoat robotlarining maqsadli mexanizmlarini *bilishi, malaka hosil qilishi va amalda qo'llay olishi kerak;*

– ishlab chiqarish roboti, o'zgaruvchan avtomatlashtirilgan komplekslar, robotlashtirish, ko'p qisqichli, ko'p qo'lli robotlar, raqamli dasturli boshqariladigan (RDB) stanoklar, robotlar, adaptiv robotlar, RDB lazer stanoklari, bashoratlash, koordinatali o'lchash mashinalari, intellektual robot, robotlarning texnik darajasi, robototexnik tizim, boshqarish dasturini korreksiya qilish kabi *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

### **Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatidan uzviy ketma-ketligi**

Fanni o'rganish “Oliy matematika asoslari”, “Chizma geometriya va muxandislik grafikasi”, “Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar”, “Mehnat ta'limi praktikumi” va “Materialshunoslik” kabi fanlardan egallagan bilimlarga asoslanadi.

### **Fanning ta'limdagi o'rni**

Mazkur fanni o'qitishda umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan bevosita aloqada bo'lib, mashinasozlik korxonalaridagi qo'llaniladigan avtomatik liniyalar, mexanizatsiyalashtirish asoslari, zamonaviy RDB dastgoh va asbob-uskunalar va ularga qoyilgan talablar xaqida o'quvchilarga bilim berilsa dastur mazmuniga mos keladi.

### **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarning “Mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robototexnika asoslari” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-pedagogik texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'qitishda plakatlar, chizmalar, namunalari, yo'riqnoma texnologik xaritalar, ko'rgazmali texnik vositalardan «Kompyuter texnikasi, kinofilm, videofilm, diafilm, slayd va elektron versiyalardan» yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish, bilim ko'nikma va malakalarni hosil qilish ko'zda tutiladi.

### **Asosiy qism**

#### **Fanning nazariy (leksiya) mashg'ulotlari mazmuni**

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish. Ishlab chiqarishning mexanizatsiyalashtirish texnik vositalari. Mexanizatsiyalashtirilgan asboblarni klassifikatsiyasi. Uzluksiz ishlaydigan tashish qurilmalari konveyerlarni ish unumdorligi. Davriy ravishda ishlaydigan transport vositalari va ularni turlari. Tayyorlov tseklarining jixozlari. Ombor ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish. Universal xamda maxsus omborlar. Uzluksiz ombor ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish. Ombor tizimlar. Mashinasozlik korxonalarida qo'llaniladigan omborlar. Ombor transport ta'minoti.

Avtomatlashtirilgan transport tizimi. Yuklarni omborga avtomatlashtirilgan tarzda joylash turlari va sxemalari.

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi va avtomatik boshqarish tizimi. Ishlab chiqarish jarayoni. Texnologik mashinalar tsikli. Elementar ishlab chiqarish jarayoni-avtomatlashtirish ob'ekti. Ishlab chiqarish jarayonining asosiy xarakteristikalari. Mahsuldorlik, moslanuvchanlik, samaradorlik, avtomatlashtirish darajasi, ishlab chiqarish takti. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlari. Nazorat qilish, boshqarish, rostdash, kuzatish, raqamli dasturda boshqariladigan va adaptiv avtomatik tizimlar. Avtomat, avtomatik liniya, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari. Robotlashtirilgan stanokli tizimlar. Loyihalashtirish sifatida avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonini tuzish va ishlab chiqarish jarayonidagi o'lchamlar, vaqt kechimlari va informatsion aloqalarni ta'minlash. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari. Teskari aloqa datchiklari va ularning turlari. Generator va parametrik datchiklar: potentsiometrik, kontakt, induktiv, tenzometrik, sig'im va fotoelektrik, pezelektrik datchiklar hamda termoparalar. Burchak tezlik datchigi-taxogenerator, chiziqli va aylanal transformatorli, induktosinli datchiklar. Ulchash sxemalari. Rele va ularning turlari. Ijrochi elementlar. Kuchaytirgich va uning turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish usullari. Mahsuldorlik nazariyasining asosiy mazmuni. Texnologik mashinalarni tsikli, texnologik va faktli (dalilli) mahsuldorligi. Sikldan tashqari yo'qolishlar. Avtomatlashtirilgan texnologik mashinalarni mahsuldorlik balansi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda mahsuldorlikni oshirish usullari.

Buyumlarni texnologik jixozlarga yuklash, mahkamlash va olish ishlarini avtomatlashtirish. Avtomatik yuklashning ahamiyati. Avtomatik yuklash qurilmalarini turiga, konstruktiv tuzilishiga va ish tsiklining vaqtiga qarab klassifikatsiyasi. Buyumlarni fazoda orientatsiyalash. Orientatsiyalash usullari va texnik vositalari. Yuklash qurilmalari. Magazinli, bunkerli, magazin-bunkerli yuklash qurilmalari (BYUQ), ularning tiplari. BYUQining elementlari; magazin va tuplagichlar, yig'gichlari, ta'minlagichlari, uzgichlari, tutqichlari, oqim bo'lgichlar va surgichlari. Orientatsiya qilish mexanizmlari. Navlash. Buyumlarning orientatsiyalash murakkabligi asosida tasnifi. Vibratsion BYUQning mahsuldorligi. Yuklash va tashish operatsiyalarini bajarayotgan robotlar, avtooperatorlar, aravachalar va omborchalar yordamida avtomatlashtirish. Mahsulotni saralash va nazorat qilishni avtomatlashtirish. Nazorat qilishni avtomatlashtirish usullari; aktiv va passiv nazorat ilish tizimlari. Nazorat qilish texnik vositalarining klassifikatsiyasi. Mahsulotni saralashni avtomatlashtirish. Avtomatik nazorat qilish qurilmalarining tasnifi. Kesishdan oldin, keyin va kesish vaqtidagi nazorat. Avtosozla-gichlar. Nazorat-o'Ichash mashinalari.

Texnologik jihozlarni dastur yordamida boshqarish. Axborot berish usuliga ko'ra kulachokli, kommandoapparatli, yil dasturi, andozalar hamda raqam dasturda boshqarish (RDB). Teskari aloqa tushunchasi. Dastur bilan boshqarish

tizimlarining turlari. Axborotni kodlashtirish. Raqamli boshqarish dasturini tuzish va dasturyurituvchiga yozish hamda RDB qurilmasida o'qish. Dasturyurituvchilarni turlari. Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish. Avtomatik liniyalar (AL), ularning tasnifi, tuzilishi va kompanovkalari. Ma'romli va ma'romsiz aloqali AL. Alning transportlash, yuklash, tuplash, orientatsiyalash qurilmalari. Rotorli AL. Optimal variantli AL tanlash. AL boshqarish tizimlari.

Sanoat robotlari (SR) va manipulyatori. SRning vazifasi, struktura sxemasi, tavsifi. Srning klassifikatsiyasi. SRning koordinata tizimlari. SRning dasturlash usullari. SRning kinematikasi, boshqarish tizimlari, yuritmaları va maqsadli mexanizmlari. Robotlashtirilgan texnologik komplekslar(RTK)ning turlari. Bir dastgohli va ko'p dastgohli RTK. Yig'ish jarayonlarini avtomatlashtirish. Konstruktsiyaning avtomatik yig'ishda texnologik mosligi. Avtomatik yig'ish liniyalari. Yig'ish jarayonlarini mexanizatsilashtirish va avtomatlashtirish printsiplari. Seriyalab ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish. Moslashuvchan dastgohlar tizimi (MDT), ularning tuzilishi va xususiyatlari. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlari (MICHT) va ularning vazifalari. MICHTning avtomatlashtirilgan omborlari, avtomatik transporti, tuplash va asbob ta'minlash tizimlari. Mikroprotsektor va mikroEXMlarni MICHTlarida qo'llanilishi. Avtomatlashtirilgan ish joyi.

#### **Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

1. Amaliy mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari:
2. Bo'rchak tezlik datchigi-taxogeneratorning tuzilishini o'rganish.
3. Bo'rchak tezlik datchigi-taxogeneratorning statik tavsifini tekshirish.
4. Induktiv datchiklarning tuzilishini o'rganish.
5. Induktiv datchikning statik tavsifini tekshirish.
6. Pezoelektrik datchiklar va IV-10R asbobi yordamida vibratsiyani tekshirish.
7. Rele, uning turlari va tuzilishini o'rganish.
8. Vaqt relelarining tavsifini tekshirish.
9. 16K20F132 RDB tokarlik stanogini tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.
10. Raqamli dastur bilan boshqariladigan qurilma ("Elektronika" NTS-31)si bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulotlarida fanning asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy ishlarni bajarish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, o'quv materiallaridan foydalanish, talabalar bilimlarini oshirish masalalarini yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

## **Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Laboratoriya mashg'ulotlariga tavsiya etiladigan mavzular

1. Detallarning lotoklardagi o'tkazuvchanligini tekshirish.
2. Diskli bunker-yuklash qurilmasi (DBYUQ)ning ish unumdorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish.
3. Vibratsion bunkerli yuklash qurulmasining (BYUQ) ish unumdorligiga har xil faktorlar ta'sirini o'rganish.
4. Spiral novli vibratsion BYUQ larini ish unumdorligini tahlili.
5. Sanoat robotlari va manipulyatorlarning tuzilishi hamda ishlash prinsipini o'rganish.
6. Sanoat robotlari qisqichlarini ishlash jarayonini tahlil qilish
7. Avtomatlashtirilgan (tokarlik) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
8. Avtomatlashtirilgan (parmalash) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
9. Avtomatlashtirilgan (frezalash) texnologik operatsiyalarni dasturiy ishlov berish marshrutlarini ishlab chiqish.
10. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimining elementlarini o'rganish.
11. Detallarga ishlov berish uchun avtomatik liniyalarni asosiy texnologik elementlarini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish jarayonida talaba jixozlar konstruksiyasini, ishlash printsipini, vazifasi, printsipial sxemalari bilan tanishadi va tekshiruv hisobotlarini bajaradi.

## **Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini xisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar boyicha fan boblari va mavzularini o'rganish.
- tarqatma materiallar boyicha ma'ruzalar qismlarini o'zlashtirish.
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash.
- maxsus adabiyotlar boyicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash.
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish.
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish.
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari.
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Davriy va uzluksiz ishlaydigan avtomatlashtirilgan transport vositalari va ularning turlari.
2. Robotlashtirilgan stanokli tizimlar.
3. Robotlarning turlari.
4. Robotlarning boshqarish tizimlari.