



ROBOTOTEXNIK QURILMALARI TEXNIKASIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISHNI O'RGANISH: ILMIY YONDASHUV VA ZAMONAVIY USULLAR

Andijon shahar 1-son texnikumi

Ishlab chiqarish ta'limi ustasi

Ubaydullayev Sirojiddin

Tel:998 91 168 02 63

Anotatsiya

Ushbu maqolada robototexnik qurilmalar (sanoat robotlari, kollaborativ robotlar, mobil robotlar) texnikasiga texnik xizmat ko'rsatishni o'rganishning ilmiy asoslari, metodlari va amaliy yondashuvlari tahlil qilinadi. Xalqaro standartlar (ISO 10218, ISO/TS 15066) va Industry 4.0 talablari asosida profilaktik, korrektiv va prediktiv (bashoratli) texnik xizmat ko'rsatish turlari ko'rib chiqiladi. Maqolada o'quv jarayonlarida VR/AR simulyatorlari, IoT va AI asosidagi monitoring tizimlari, real ish jarayonlari misollari va sxematik rasmlar keltirilgan. Maqsad – muhandislar va texnik xodimlar malakasini oshirishning samarali usullarini taklif etish hamda robototexnik qurilmalarning ishlash muddatini uzaytirish va xatolarni oldini olishdir.

Kalit so'zlar: robototexnika, texnik xizmat ko'rsatish, prediktiv texnik xizmat, VR-simulyatorlar, IoT-monitoring, sanoat robotlari, o'quv metodlari, risk baholash, Industry 4.0, ISO 10218.

Zamonaviy sanoatda robototexnik qurilmalar ishlab chiqarish samaradorligini 30–50% ga oshiradi, ammo ularning uzluksiz ishlashi texnik xizmat ko'rsatishga bog'liq. Har yili sanoat robotlarida yuzaga keladigan nosozliklar ishlab chiqarishni 10–15% ga qisqartiradi (International Federation of Robotics, 2025). Shuning uchun robototexnik qurilmalarga texnik xizmat ko'rsatishni o'rganish muhandislik



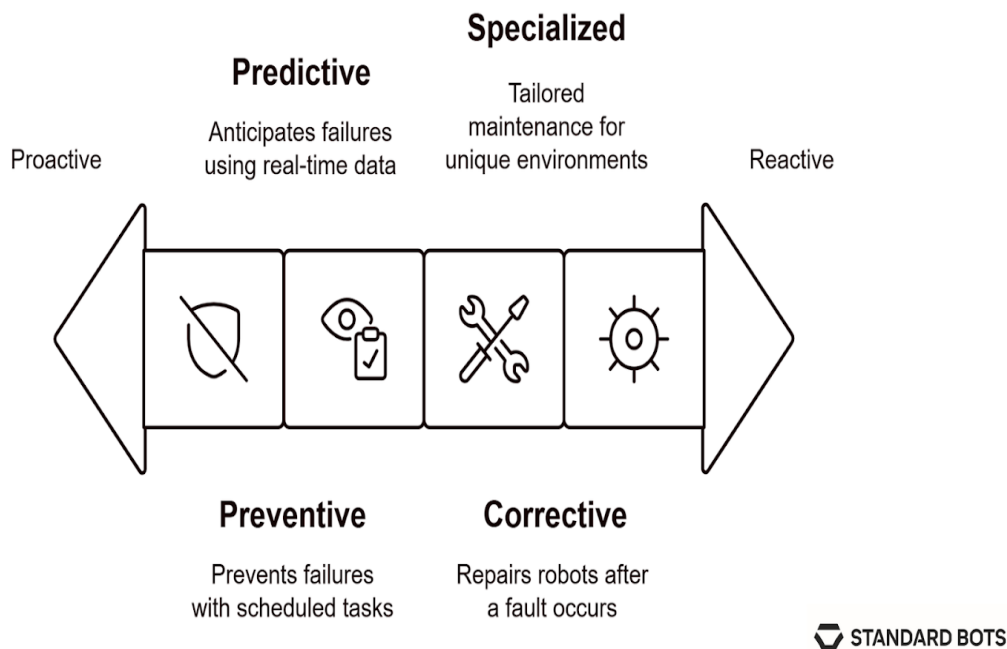
ta'limining muhim qismiga aylangan. Ushbu maqolada texnik xizmat ko'rsatishning ilmiy asoslari va o'quv jarayonlarining innovatsion usullari batafsil yoritiladi.

Robototexnik qurilmalarning texnik xizmat ko'rsatish turlari Texnik xizmat ko'rsatish quyidagi turlarga bo'linadi:

1. **Profilaktik (rejalashtirilgan) xizmat** – muntazam tekshiruvlar va moylash.
2. **Korrektiv (nosozlikdan keyin) xizmat** – buzilish aniqlangandan so'ng ta'mirlash.
3. **Prediktiv (bashoratli) xizmat** – IoT sensori va AI orqali nosozlikni oldindan bashorat qilish.

Rasmlar va sxemalar: Robot texnik xizmat ko'rsatish strategiyalari diagrammasi (profilaktik, korrekativ, prediktiv va maxsus xizmat).

Robot maintenance strategies range from proactive to reactive



standardbots.com

Industrial robot maintenance 2026: Everything you need to know - Standard Bots



Amaliy misol: Avtomobil zavodlarida (masalan, “UzAutoMotors” yoki xorijiy hamkorlikdagi korxonalarda) prediktiv xizmat tizimi qo‘llanilganda nosozliklar 40% ga kamaygan.

Texnik xizmat ko‘rsatishni o‘rganish usullari

1. **Nazariy o‘quv** – robot mexanikasi, gidravlika, elektronika va dasturiy ta’minot bo‘yicha darslar.
2. **Amaliy mashg‘ulotlar** – real robotlar ustida ish.
3. **VR/AR simulyatorlari** – xavfsiz muhitda nosozliklarni bartaraf etishni o‘rganish.

Rasmlar: VR-simulyator yordamida robot texnik xizmatini o‘rganayotgan talabalar.



ixrlabs.com

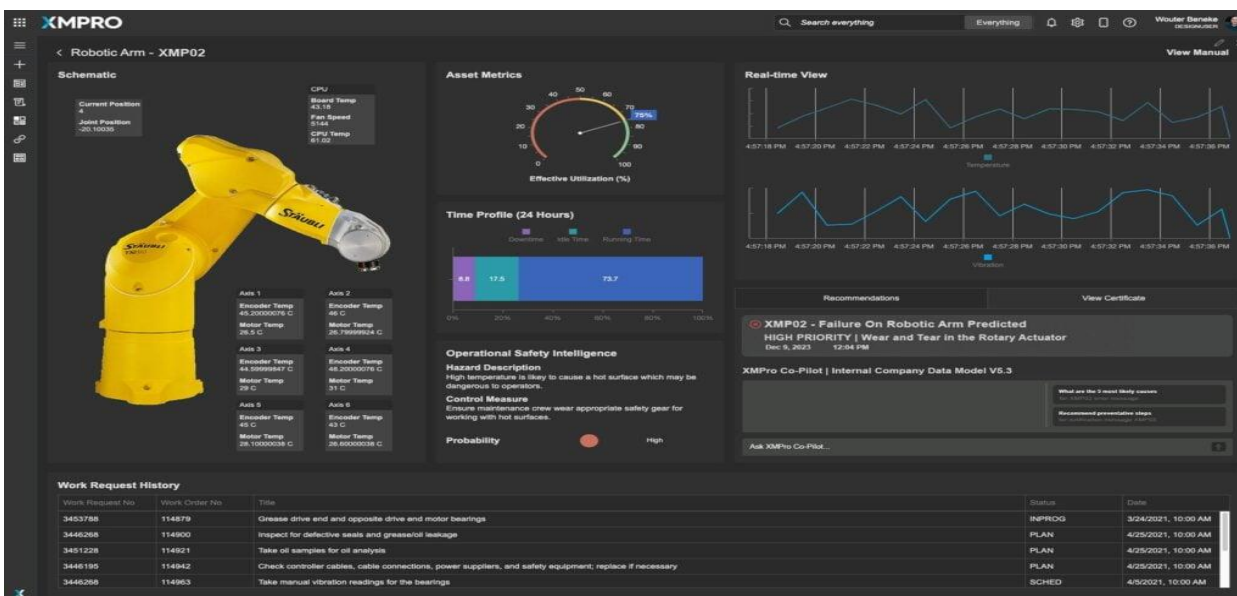


ixrlabs.com

Ilmiy asos: VR o'quvi xatolarni 60–70% ga kamaytirishi ilmiy tadqiqotlarda isbotlangan (IEEE Transactions on Learning Technologies, 2024).

Zamonaviy texnologiyalar va monitoring IoT sensori va AI yordamida robotning harorati, tebranishi va yuklamasi real vaqtda kuzatiladi. Prediktiv modellari nosozlikni 2–4 hafta oldin bashorat qiladi.

Rasmlar: Robot qo'lidida prediktiv texnik xizmat monitoring paneli.





xmpro.com

Predictive Maintenance for Robotic Arms in the Automotive Industry - XMPRO

Amaliy misollar korxonalarda

- **Sanoat zavodida:** Texnik xodim robot qo'lining reduktorini moylash va kalibrlashni o'rganadi.
- **Ayol texnik mutaxassis robot qo'lni ta'mirlash jarayonida.**

Engineer Robotic Mechanic Women Technician Working In Advance Robotic Industry Plant Work Assembly Robot Arm Repair Fix Maintenance Or Service Large Machine By Hand Skill Stock Photo - Download Image Now - iStock

- **Real ish jarayonida robotni tekshirish.**



robotics247.com

What to Look for When Performing Industrial Robot Maintenance - Robotics 24/7



Mexanika (yunoncha. *mechanike (téchne)*) – mashinalar, ularni tuzish san’ati, material jismlarning mexanik harakatlar va jismlar o’rtasida kechadigan o’zaro ta’sirlar haqidagi fan. Mexanika bo’yicha bilimlar quyidagi fizik hodisalarni tushunishga imkon beradi: - konstruksiyaning turli qismlari o’rtasida kuchlar qanday uzatiladi; - og’irlik markazi qayerda joylashgan; - ishqalanish; - jismning holati, tezligi va tezlanishi; - Nyuton qonunlari; - inersiya; - materiallarning xossalari. Mexanika bo’yicha bilimlar robotni muvozanatda ushlab turish, egilish va burilishlarda ushlab turish jarayonlarini amalga oshirishda qo’l keladi. Elektronika (yunoncha. *Ηλεκτρόνιο* “elektron”) – elektronlarni vakuum, gaz yoki qattiq kristall jismlarda va boshqa fizik hodisalarda konsentrasiyalarining o’zgarishlariva siljishlariga asoslangan turli qurilma va uskunalarni yaratish va amaliy qo’llash bilan shug’ullanadigan fan va texnika sohasidir. Elektronika bo’yicha bilimlar quyidagilarni tushunishga imkon beradi: - elektron komponentlar; - analog sxemalar; - raqamli mantiqlar; - mikrokontrollerlar. Elektronikasiz zamonamizning deyarlibarcha sohalarini tasavvur qilib bo’lmaydi. Kompyuterli dasturlash –unga yuklatilgan masalalarni yechish uchun kompyuterli qurilma bajarishi kerak bo’lgan buyruqlarni yozish jarayoni. Dastur deb 11 ataluvchi buyruqlar ro’yxati yetarlicha to’liq bo’lishi zarur, chunki kompyuterli qurilma mustaqil fikrlay olmaydi. Kompyuterli dasturlash bo’yicha bilimlar quyidagilarni tushunishga imkon beradi: - tuzilmalarni boshqarish (ketma-ketlik, tanlov, iterasiya); - ma’lumot turlari (konstantalar, o’zgaruvchilar va boshqalar); - algoritmlar; - apparat boshqaruchi (registrlarni o’rnatish va o’qish, uzilishlarni va boshqalarni tashkil etish); - mantiq. Robotni loyihalashtirish uchun uning o’lchamlari (vazni), motor va akkumulyator quvvati orasidagi balansni baholash talab etiladi. Bu uchta element bir-biri bilan bog’liq bo’lib, “ideal” balansni aniqlash ko’p sonli sozlash ishlari va tajribalarni talab etadi. 1986 1991 1993 1997 2020 1.5-rasm. Robotlarning rivojlanish tendensiyasi Robotni yasashning boshqa usullari ham mavjuddir, masalan: Lego Technic va Meccano konstruktorlari yordamida. Bunday to’plamlar robotlar uchun



zarur bo‘lgan barcha jihozlar bilan ta’minlangan bo‘ladi. 12 So‘nggi o‘n yilliklarda mexatron qurilmalarning jadal rivojlanishi va keng tarqalishi ularning an’anaviy atomatika vositalaridan sezilarli afzalliklarga ega ekanligi bilan tushuntiriladi, jumladan: - yuqori integrasiya darajasi evaziga kichik tannarxi, barcha elementlar va interfeyslarning standartlash va unifikatsiyasi; - intellektual boshqaruv usullarining qo‘llanilishi natijasida murakkab va aniq harakatlarni yuqori sifatli bajarishi; - yuqori ishonchlilik, uzoq muddat xizmat qilishi va halaqitlarga bardoshligi; - modullarning konstruktiv kompaktligi; - kinematik zanjirlarning soddalashishi evaziga mashinalarning massogabarit va dinamik tavsiflarining yaxshilanishi; - funksional modullarni murakkab mexatron tizimlar bilan komplektlash imkoniyati.

Xulosa

Robototexnik qurilmalarga texnik xizmat ko‘rsatishni o‘rganish nazariya va amaliyotni birlashtirgan holda, VR-simulyatorlar, IoT va AI texnologiyalari orqali amalga oshirilishi kerak. Bu usullar xodimlar malakasini oshiradi, ishlab chiqarish to‘xtab qolishini kamaytiradi va xavfsizlikni ta’minlaydi. O‘zbekistonning sanoat zonalarida (Asaka Ipak Yo‘li EIZ) bunday o‘quv dasturlarini joriy etish raqobatbardoshlikni oshiradi. Kelajakda aqlli robotlar va avtomatik diagnostika tizimlari texnik xizmat ko‘rsatishni yanada samarali qiladi.

Foydalangan adabiyotlar

1. ISO 10218-1:2011 – Robots and robotic devices — Safety requirements.
2. International Federation of Robotics. World Robotics 2025.
3. IEEE Transactions on Learning Technologies. VR in Robotics Training, 2024.
4. XMPRO. Predictive Maintenance for Robotic Arms, 2025.
5. O‘zbekiston Respublikasi “Sanoat robotlari va avtomatlashtirish” ilmiy jurnali, 2025.
6. Advanced Technology Services. Industrial Robot Maintenance Guide, 2025.