

“TASDIQLAYMAN”
Toshkent Kimyo xalqaro
universiteti rektor v.b.
A.B. Allakuliyev



“ ” _____ 2026 y.

“MA’QULLANDI”
O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim,
fan va innovatsiya vazirligi huzuridagi
OAK raisi
A.T. Yusupov

“ ” _____ 2026 y.

**05.02.03 - “Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika
va robototexnika tizimlari”
ixtisosligi bo‘yicha malakaviy imtihon
D A S T U R I**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi
Texnika fanlari bo‘yicha ekspert kengashining
qarori bilan tavsiya etilgan (_____, № _____)

TOSHKENT KIMYO XALQARO UNIVERSITETI

**05.02.03 - “Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika
va robototexnika tizimlari”
ixtisosligi bo‘yicha malakaviy imtihon
D A S T U R I**

TOSHKENT – 2026

Dastur Toshkent Kimyo xalqaro universitetida ishlab chiqildi va universitet Ilmiy Kengashining 2026 yil “_____” _____ bo‘lib o‘tgan majlisida ko‘rib chiqildi (№ _____-sonli bayonnoma) va ma’qullandi.

OAK tartib-qoida komissiyasining 2026 yil “_____” _____ dagi majlisida “Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari” fani bo‘yicha malakaviy imtihonning dasturi sifatida qabul qilindi.

Tuzuvchilar:

Rustamov A.S. – texnika fanlari doktori, professor v.b.;

Yusupov S.S. - texnika fanlari falsafa doktori, professor v.b.;

Taqrizchilar:

Inoyatxodjayev J.Sh. - texnika fanlari doktori, professor;

Kaniev Dj.M. - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli farmoni va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 22 maydagi "Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 304-sonli qarorlarida ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish, texnika sohasida chuqur nazariy bilimlarga ega, mustaqil fikrlay oladigan va raqobatbardosh ilmiy kadrlar tayyorlash ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

05.02.03 – "Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari" ixtisosligi zamonaviy mashinasozlik, agregatlar va texnologik jarayonlarni loyihalash, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish, sanoat robotlari, mexatronik tizimlar hamda intellektual boshqaruv tizimlarini yaratish, modellashtirish, loyihalash, ta'mirlash va ekspluatatsiya qilish bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarni qamrab oladi. Shuningdek, yuqori unumdor mashina va mexanizmlar komplekslarini yaratish usullari, mashina, mexanizm va agregatlarning strukturaviy, kinematik va dinamik tahlili hamda sintezi, to'qimachilik, yengil va poligrafiya sanoati hamda qurilish materiallari ishlab chiqarish tarmoqlari uchun uskunalar yaratish masalalari, robotlar, mexatron va robototexnik tizimlarni hisoblash va loyihalash asoslarini tadqiq etadi. Ushbu yo'nalish bo'yicha olib boriladigan ilmiy izlanishlar sanoat jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurs va energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish hamda raqamli transformatsiya jarayonlarini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu dastur "Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari" fanidan malakaviy imtihon topshiruvchilarning bilim darajasini aniqlash va oshirishga yo'naltirilgan.

**“Texnologik mashinalar. Robotlar, mexatronika va robototexnika tizimlari”
fani dasturining tarkibiy tuzilishi
(texnika fanlari falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasiga
talabgor tadqiqotchilarning malakaviy imtihon topshirishi uchun)**

T/r	Mavzularning nomi
1.	Texnologik mashinalarning nazariy asoslari
2.	Ko‘tarish-tashish mashinalarini hisoblash va loyihalash asoslari
3.	Harakatlanish mexanizmlarini hisoblash va loyihalash asoslari
4.	Mexanik ishlov berishda zagotovkalarni bazalash asoslari
5.	Dastgohda zagotovkalarga ishlov berishda hosil bo‘ladigan xatoliklari va ularni matematik statistika usuli bilan tadqiq etish asoslari
6.	Texnologik o‘lchamli zanjirlar haqida asosiy tushunchalar. Mashina detallarini ishonchligini oshirishning texnologik usullari
7.	Texnologik jihoz va uskunalarni tanlash. Texnologik jarayon hujjatlari va jarayonni texnik-iqtisodiy samaradorligini baholash asoslari
8.	Yig‘ish texnologik jarayonlarini loyihalash asoslari
9.	Texnologik mashinalarni matematik modellash va ilmiy tadqiqot usullari
10.	Robotlar va robototexnika tizimlari haqida umumiy ma’lumotlar
11.	Robotlar va robototexnika tizimlarini hisoblash va loyihalash asoslari
12.	Robotlar va robototexnika tizimlari ekspluatatsiyasi
13.	Mexatronika tizimlari va ularning struktura-texnik xususiyatlari
14.	Mexatron tizimlarda elektr yuritmalar va elektr mashinalari
15.	Mexatron tizimlarda sensorlar, o‘lchash tizimlari va asbobsozlik
16.	Mexatronika va robototexnikada avtomatlashtirish va dasturiy boshqaruv tizimlari
17.	Mashina va mexatronik tizimlarni loyihalash asoslari
18.	Raqamli ishlab chiqarish va Industry 4.0
19.	Mexatron va robototexnik tizimlarning ishonchlilik, xavfsizlik, sifat nazorati, texnik ekspluatatsiya va servis
20.	Texnologik mashinalar va robototexnika rivojlanish istiqbollari

ASOSIY QISM

I-BO‘LIM. TEXNOLOGIK MASHINALAR.

1-mavzu: Texnologik mashinalarning nazariy asoslari

Texnologik mashinalar tushunchasi va tasnifi. Texnologik mashinalarning sanoatdagi o‘rni, funksional vazifalari, asosiy turlari va ularning ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli. Texnologik mashinalarni mexanik, elektromexanik va mexatronik tizimlar sifatida qarash.

Texnologik jarayonlar va mashina tizimlari o‘zaro bog‘liqligi. Texnologik jarayonlarning strukturasi, mashina va agregatlarning texnologik jarayonga moslashuvi, mashina parametrlari va texnologik ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘lanishlar.

Texnologik mashinalarni modellash va tahlil qilish. Texnologik mashinalarni matematik va fizik modellar asosida o‘rganish, asosiy ishlash rejimlarini tahlil qilish, modellash natijalaridan loyihalash va optimallashtirishda foydalanish.

Mashina va agregatlarning ishonchli va xavfsiz ekspluatatsiyasini ta‘minlash, xizmat muddatini uzaytirish maqsadida texnik xizmat ko‘rsatish, diagnostika, ta‘mirlash yaroqlilik va ta‘mirlash texnologiyalarining unumdorligini oshirishning ilmiy va metodologik asoslari.

Zamonaviy ichki va tashqi bozor talablari, texnologiya, sifat, ishonchlik, chidamlilik, sanoat va ekologik xavfsizlik talablariga muvofiq yangi mashina, mexanizm va agregatlarni loyihalash va yaratishning ilmiy hamda metodologik asoslari.

2-mavzu: Ko‘tarish-tashish mashinalarini hisoblash va loyihalash asoslari

Ko‘tarish-tashish mashinalari haqida umumiy ma‘lumotlar. Yuk ko‘tarish mashinalarining asosiy parametrlari. Xisobiy yuklamalar. Ruxsat etilgan kuchlanishlar. Davlat texnika nazorati talablari. Ilgaklar va sirtmoqlar. Maxsus qisqichlar. Sochiluvchan yuklar uchun mo‘ljallangan yuk osish moslamalari. Egiluvchan elementlar. Polispastlar. Barabanlar. Blokklar. Yulduzchalar.

To‘xtatgich va tormozlarga qo‘yiladigan umumiy talablar. Tormoz qurilmalari tasnifi. To‘xtatgichlar. Kolodkali tormozlar. Lentali tormozlar. Tezlikni rostlash uchun tormoz qurilmalari. Tormozni issiqbardoshlikka hisoblash.

Yuk ko‘tarish mashinalari yuritmalari. Dastakli yuritma. Elektr yuritma. Gidravlik yuritma. Yuk ko‘tarish mexanizmi sxemalari. Yuk ko‘tarish mexanizmining ishga tushishi, turo‘un harakati va to‘xtashi. Ko‘tarish mexanizmi elektrodvigatelini tanlash. Strela qulochini o‘zgartirish mexanizmlari. Ish xavfsizligini ta‘minlovchi qurilmalar.

3-mavzu: Harakatlanish mexanizmlarini hisoblash va loyihalash asoslari

Yetakchi g‘ildirakli harakatlanish mexanizmlari konstruksiyalari. Yetakchi o‘ildirakli mexanizmlar bilan jihozlangan harakatlanish mexanizmlaridagi qarshiliklarni aniqlash. Harakatlanish mexanizmlarining ishga tushish va to‘xtash

paytlaridagi yuklamalar. Transmission vallar. Egiluvchan tortqili harakatlanish mexanizmlari. Yurish g'ildiraklar hisobi. Burish mexanizmi. Burish mexanizmi sxemalari. Kran tayanchlaridagi qarshilik momentlarini aniqlash. Burish mexanizmining ishga tushishi va to'xtashi. Kranlar turo'unligi. Yukli turo'unlik. Yuksiz turg'unlik. Yukli va yuksiz turo'unlik koeffitsientlari. Yuk ko'tarish mashinalari metallkonstruksiyalari. Metallkonstruksiyalarga qo'yiladigan asosiy talablar. Metal konstruksiya hisobi. Tortqi elementli yuk tashish mashinalari. Yuk turlari. Yuk tashish mashinalari tavsifi. Lentali konveyerlar. Lentali konveyer yuritmasi hisobi. Zanjirli konveyerlar. Eskalatorlar. Liftlar. Elevatorlar. Tortqi elementsiz yuk tashish mashinalari. Gravitatsion qurilmalar. Tebranuvchi konveyerlar. Vintli konveyerlar. Pnevmatik va gidravlik yuk tashish qurilmalari. Yuk tashish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

4-mavzu: Mexanik ishlov berishda zagotovkalarni bazalash asoslari

Mexanik ishlov berishda bazalar va bazalash haqida tushuncha, detal yuzlarining turlari, bazalar klassifikatsiyasi, bazalar birligi va qo'shilishi tamoyillari, bazalarni tayyorlash va almashtirish, texnologik va o'lchov bazalarini tanlash asoslari.

Fazodagi qattiq jismning holati, olti nuqta qoidasi, detallarni o'rnatish usullari, zagotovkalarni mahkamlash usullari, mexanik ishlov berishda birinchi operatsiyalarning ahamiyati.

Mexanik ishlov berishda detallar sifati va sifatni shakllantirish asoslari. Mashinasozlik mahsulotlarining sifati, sifat ko'rsatgichlari, mashinasozlik mahsulotlarining ishonchliligi, ishonchlik ko'rsatgichlari, zagotovkani o'rnatish, texnologik tizimini sozlash, zagotovkaga ishlov berish kabi uchta bosqichda xatoliklarni hosil bo'lish sabablari, o'rnatish xatoligi - bazalash, mahkamlash va holat xatoliklarini yig'indisi sifatida, texnologik sistemaning birligi, moyillik, texnologik sistemaning birligini oshirish yo'llari.

5-mavzu: Dastgohda zagotovkalarga ishlov berishda hosil bo'ladigan xatoliklari va ularni matematik statistika usuli bilan tadqiq etish asoslari

Tasodifiy va doimiy xatoliklarni bir vaqt ta'sirida mahsulot sifat tasnifini tarqalish qonunlari va amaliy hamda nazariy egri chiziqlari, dastgoh xatoligi, ishlov berilayotgan materiallarning sifati, zagotovkaning aniqligi, kesishdagi vibratsiyalar, majburiy tebranishlar va avtotebranishlar. Texnologik tizimning deformatsiyalari va ishlov berish aniqligiga ularning ta'siri. Kesuvchi asbobning aniqligi va uning yeyilishi.

Texnologik tizimning o'lchamli va kinematik zanjirlarni sozlash usullari, dastgohlarni o'lchamga sozlashning ilg'or usullari, ishlov berilayotgan zagotovka o'lchamlarining tarqalishi va o'lchamlarni tarqalish qonunlari, ishlov berish aniqligini statistik usul bilan tadqiq etish va nuqtali diagrammalar qurish.

6-mavzu: Texnologik o'lchamli zanjirlar haqida asosiy tushunchalar. Mashina detallarini ishonchligini oshirishning texnologik usullari

O'lchamli tahlilning asosiy tushunchalari, o'lchamli zanjirlar va ularning bo'g'inlari, oxirgi bo'g'inning aniqligi, o'lchamli zanjirlarning to'g'ri va teskari masalalarini yechish, o'lchamli zanjirlarni yechishni amaliy usullari, texnologik

o'lchamli zanjirlarni qurish va hisoblash, o'lchamli zanjirlarni hisoblash usuli bilan bazalash aniqligining tahlili.

Yuzalar sifatini tasnifi, mashina detallarining asosiy xizmat vazifalariga yuza g'adir-budurligini, qattiqlikni, qoldiq kuchlanishlarni, naklyopni va mikroyoriqchalarning ta'siri, texnologiklik haqida tushuncha, texnologikni sifat ko'rsatkichlari, texnologiklikning sonli ko'rsatkichlari, detalni umumiy texnologiklik darajasini hisoblash.

7-mavzu: Texnologik jihoz va uskunalarni tanlash. Texnologik jarayon hujjatlari va jarayonni texnik-iqtisodiy samaradorligini baholash asoslari

Mexanik ishlov berish operasiyalari uchun texnologik jihozlarni tanlash, texnologik jihozlar uchun maxsus moslamalarni tanlash, kesuvchi va o'lchov asboblarni tanlash, kesish maromini o'rnatish, kesish maromlarini texnologik optimallashtirish, mexanik ishlov berish texnologik jarayon hujjatlarini to'ldirish, tannarxni hisoblash, texnologik jarayonni texnik-iqtisodiy samaradorligini baholash, buxgalter usuli;

8-mavzu: Yig'ish texnologik jarayonlarini loyihalash asoslari

Mashina va mexanizmlarni ishlab chiqarishda yig'ish jarayonlarining hajmi va o'rnini, yig'ish ishlarini tashkiliy shakllari, moslama va asbob uskunalarni tanlash, yig'ish operasiyalarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatizatsiyalashtirish, yig'ish konveyerining asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash.

Yig'ish texnologik jarayonlarini loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar, yig'ishning sifati va aniqligi, yig'ish texnologik jarayonini loyihalash ketma-ketligi, texnologik yig'ish sxemalarini tuzish, yig'uv operasiyalar uchun vaqt me'yorini aniqlash, yig'ish jarayonining texnologik hujjatlari.

Mahsulotni yig'ma birikmalarga ajratish, podshipnikli, tishli g'ildirakli va rezkali yig'ma birikmalar, aylanuvchi detallarni muvozanatlash, statik va dinamik muvozanatlash, yig'ma birikmalarni sinash va nazorat qilish, mahsulotni bo'yash, quritish va konservatsiyalash.

9-mavzu: Texnologik mashinalarni matematik modellashtirish va ilmiy tadqiqot usullari

Matematik modellashtirish asoslari. Texnologik mashinalar va mexatronik tizimlar uchun modellar.

Statistik tahlil va eksperimentlarni rejalashtirish. Ma'lumotlarni qayta ishlash, regressiya va optimallashtirish.

Ilmiy tadqiqot metodologiyasi. Ilmiy tajribalar, natijalarni tahlil qilish va baholash.

II-BO'LIM. ROBOTLAR, MEXATRONIKA VA ROBOTOTEXNIKA TIZIMLARI

10-mavzu: Robotlar va robototexnika tizimlari haqida umumiy ma'lumotlar

Robotlar va robototexnika tizimlari xaqida umumiy ma'lumotlar. Robotlar. Robotlar tasnifi. Robototexnik tizimlar. Sanoat robotlari haqida umumiy ma'lumot. Muxandislik hisoblarini avtomatlashtirish va loyihalash. Robotlashtirilgan ishlab chiqarish texnologiyasi va jihozlari. Sanoat robotlari robototexnik tizimlarning ijrochi mexanizmlari. Sanoat robotlari robototexnika tizimlarining boshqaruv tizimlari. Sanoat robotlarining dasturiy ta'minoti.

11-mavzu: Robotlar va robototexnika tizimlarini hisoblash va loyihalash asoslari

Robotlar robototexnika tizimlarini hisoblash va loyihalash xaqida umumiy ma'lumotlar. Robotlar va robototexnika tizimlarini hisoblash va loyihalash prinsiplari. Robot asosiy parametrlarini aniqlash. Robotlar va robototexnika tizimlarini modellashtirish va ularni tahlil qilish. Robotlarning uch o'lchamli modelini yaratishda Solid Works dasturiy ta'minot paketidan foydalartish. Robot matematik modeli tenglamasi. Robotni boshqarish tizimini amalga oshirishning apparat ta'minoti. Robototexnika tizimlarining dasturiy ta'minotini amalga oshirish. Robototexnika tizimlarining ishonchlilik hisobi.

12-mavzu: Robotlar va robototexnika tizimlari ekspluatatsiyasi

Robotlar va robototexnika tizimlarini ekspluatatsiyasi qilish asoslari. Ekspluatatsion hujjatlar. Robotlar-texnik ekspluatatsiya o'bekti sifatida. Robotlar va robototexnika tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasi va mashinalarni joriy ta'mirlash. Robotlar va robototexnika tizimlarining ishga yaroqliligini boshqarish asoslari. Robotlar ekspluatatsiyasiga texnik nazorat.

Robotlar va robototexnika tizimlariga ishlab chiqaruvchi firmalar tomonidan ko'rsatiladigan texnik xizmatlar ko'rsatish tizimi asoslari. Servis xizmatlarini sertifikatlash tizimi. Robotlar va robototexnika tizimlaridan foydalanish samaradorligi.

Sanoat robotlari va ularning tasnifi. Robotlarning kinematik tuzilishi, erkinlik darajalari, manipulyatorlar, sanoat robotlarining asosiy turlari va qo'llanish sohalari.

Robototexnika tizimlarining funksional imkoniyatlari. Pozitsiyalash, manipulyatsiya, payvandlash, yio'ish, nazorat va logistika operatsiyalarida robotlardan foydalanish.

Robotlarni boshqarish tizimlari. Robot harakatini rejalashtirish, traektoriya shakllantirish, koordinata tizimlari, robotlar uchun boshqaruv algoritmlari.

Robotlar va robototexnika tizimlarini ekspluatatsiyasi qilish asosiari. Ekspluatatsion hujjatlar. Robotlar-texnik ekspluatatsiya o'bekti sifatida. Robotlar va robototexnika tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasi va mashinalarni joriy ta'mirlash. Robotlar va robototexnika tizimlarining ishga yaroqliligini boshqarish asosiari. Robotlar ekspluatatsiyasiga texnik nazorat.

13-mavzu: Mexatronika tizimlari va ularning struktura-texnik xususiyatlari

Mexatronika haqida tushuncha. Mexatronikada yangi texnologiyalar, Integrallashgan mexatron modular va tizimlarni loyihalashga yondashuv. Mexatronika tizimlari elementlarini yagona korpusga birlashtirish uslubi. Funktsional-tarkibiy integratsiya ko'rsatkichi mexatron tizimlarni tahlil qilish. Funktsional yuklamalarni intellektual qurilmalarga uzatish. Harakatlanish modullari. Mexatron harakatlanish modullari.

Mexanik modul, elektr va elektron modul, sensor va aktuatorlar, boshqaruv va axborot modullarining o'zaro ishlashi. Kuch va energiya uzatilishi, signal almashinuvi, real vaqt rejimida boshqaruv, qayta aloqa va adaptiv boshqaruv tushunchalari.

Intellektual mexatron modullari. Avtomatlashtirilgan mashinasozlikda mexatron tizimlar. Parallel va egiluvchan kinematikali mexatron tizimlar. Mexatron tizimlarni matematik modellashtirish va ularning harakatlarining optimallashtirish. Internet texnologiyalar yordamida mexatron tizimlar harakatini boshqarish.

14-mavzu: Mexatron tizimlarda elektr yuritmalar va elektr mashinalari

Elektr yuritma tizimlarining asoslari. Elektr yuritmalarning tuzilishi, vazifalari, texnologik mashinalarda elektr yuritmalarning o'rni.

Elektr mashinalarining turlari va ishlash prinsiplari. Doimiy va o'zgaruvchan tok mashinalari, asinxron va sinxron dvigatellar, ularning mexatronika va robototexnikadagi qo'llanilishi.

Elektr yuritmalarni boshqarish usullari. Tezlik, moment va pozitsiyani boshqarish, chastotali boshqaruv, energiya samaradorligini oshirish usullari.

15-mavzu: Mexatron tizimlarda sensorlar, o'lchash tizimlari va asbobsozlik

Sensorlar va ularning fizik asoslari. Mexanik, elektr, optik, termik sensorlar, ularning ishlash prinsiplari va texnologik jarayonlarda qo'llanilishi.

O'lchash tizimlari va signallarni qayta ishlash. Analog va raqamli signallar, shovqinlarni filtrlash, aniqlik va ishonchlilik masalalari.

Sensor axborotlarini mexatronika va robot tizimlarda qo'llash. Sensor ma'lumotlari asosida holatni baholash, teskari aloqa va adaptiv boshqaruv.

16-mavzu: Mexatronika va robototexnikada avtomatlashtirish va dasturiy boshqaruv tizimlari

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish prinsiplari, avtomatik va avtomatlashtirilgan tizimlar.

PLC asosidagi boshqaruv tizimlari. Dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar arxitekturasini, ishlash rejimlari, sanoat avtomatikasida qo'llanilishi.

Dasturiy ta'minot va algoritmlar. Boshqaruv algoritmlari, real vaqt tizimlari, sanoat dasturlash tillari.

17-mavzu: Mashina va mexatronika tizimlarni loyihalash asoslari

Mashina detallari va uzellarini loyihalash. Yuklanishlar, kuchlanishlar, bikrlilik va mustahkamlik, toliqlikka hisoblash.

Mexatronik tizimlarni loyihalash metodologiyasi. Mexanik, elektr va boshqaruv qismlarini kompleks loyihalash, tizimli yondashuv.

CAD/CAE texnologiyalaridan foydalanish. Kompyuter yordamida loyihalash, chekli elementlar usuli, modellash va optimallashtirish.

18-mavzu: Raqamli ishlab chiqarish va Industry 4.0

Raqamli ishlab chiqarish tushunchasi. Raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish.

Robotlashtirilgan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlari. Moslashuvchan ishlab chiqarish, robotli ishlab chiqarish liniyalari.

Ma'lumotlar tahlili va Big Data texnologiyalari. Ishlab chiqarish ma'lumotlarini yio'ish, tahlil qilish va qaror qabul qilishda foydalanish.

19-mavzu: Mexatron va robototexnik tizimlarning ishonchlilik, xavfsizlik, sifat nazorati, texnik ekspluatatsiya va servis

Texnik tizimlarning ishonchliligi. Nosozliklar, ishlash muddati, toliqlik va ishonchlilik ko'rsatkichlari.

Texnologik mashinalar va robot tizimlarida xavfsizlik. Texnik, funksional va ekologik xavfsizlik, xavfsizlik standartlari.

Sifat nazorati va diagnostika. Statistik sifat nazorati, avtomatlashtirilgan nazorat va diagnostika tizimlari.

Texnologik mashinalarning ekspluatatsiyasi. Ishlash rejimlari, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimlari.

Diagnostika va monitoring. Texnik holatni baholash, monitoring tizimlari, raqamli diagnostika.

Servis tizimlarini modernizatsiya qilish. Texnik-iqtisodiy samaradorlik, raqamli servis texnologiyalari.

20-mavzu: Texnologik mashinalar va robototexnika rivojlanish istiqbollari

Innovatsion texnologiyalar. Sun'iy intellekt, aqlli robotlar, kiber-fizik tizimlar.

Barqaror rivojlanish va ekologik jihatlar. Energiya tejamkorlik, ekologik xavfsizlik.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasining "Ilm-fan va ilmiy faoliyat to'g'risida"gi Qonuni.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining oliy ta'lim va ilmiy faoliyatni rivojlantirishga oid farmon va qarorlari.

3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining oliy o'quv yurtidan keyingi ta'lim tizimini takomillashtirishga oid qarorlari.

4. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. М.: Высш.шк. 2001. -532 с.

5. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины. М.: Машиностроение 1990. -534 с.

6. Xankelov T.Q., Shukurov R.U. Avtokranlar va yuklovchi mashinalardan foydalanish. T.: Iqtisod-moliya. 2011. -176 b.
7. Davidboev B.N., Davidboeva N.B. Ko'tarish-tashish mashinalari. Toshkent. 2017. -357 b.
8. Omirov A., Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent. "O'zbekiston", 2003. -234 b.
9. Mikell P.Groover. Fundamentals of modern manufacturing materials, Processes and systems. USA. 2016.
10. Балловнев В.И. Определение параметров и выбор землеройных машин: учебное пособие.-М.: Омск.ЗАО «Полиграф», 2010.-224 с.
11. Budynas R.G., Nisbett J.K. Shigley's Mechanical Engineering Design. – New York: McGraw-Hill, 2020.
12. Juvinall R.C., Marshek K.M. Fundamentals of Machine Component Design. – Wiley, 2018.
13. Norton R.L. Machine Design: An Integrated Approach. – Pearson, 2020.
14. Bolton W. Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical Engineering. – Pearson, 2019.
15. Alciatore D.G., Hiestand M.B. Introduction to Mechatronics and Measurement Systems. – McGraw-Hill, 2018.
16. Boylestad R., Nashelsky L. Electronic Devices and Circuit Theory. – Pearson, 2020.
17. Sedra A., Smith K. Microelectronic Circuits. – Oxford University Press, 2019.
18. Fitzgerald A., Kingsley C., Umans S. Electric Machinery. – McGraw-Hill, 2014.
19. Chapman S.J. Electric Machinery Fundamentals. – McGraw-Hill, 2012.
20. Fraden J. Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications. – Springer, 2016.
21. Bentley J.P. Principles of Measurement Systems. – Pearson, 2014.
22. Webster J.G. Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook. – CRC Press, 2015.
23. Bolton W. Programmable Logic Controllers. – Newnes, 2015.
24. Petruzella F. Programmable Logic Controllers. – McGraw-Hill, 2017.
25. Ogata K. Modern Control Engineering. – Pearson, 2020.
26. Dorf R., Bishop R. Modern Control Systems. – Pearson, 2017.
27. Craig J.J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. – Pearson, 2018.
28. Siciliano B., Khatib O. Springer Handbook of Robotics. – Springer, 2016.
29. Spong M., Hutchinson S., Vidyasagar M. Robot Modeling and Control. – Wiley, 2006.
30. Groover M.P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. – Pearson, 2020.
31. Kalpakjian S., Schmid S. Manufacturing Engineering and Technology. – Pearson, 2019.
32. Lee J., Bagheri B., Kao H. A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0. – Manufacturing Letters, 2015.
33. Montgomery D.C. Introduction to Statistical Quality Control. – Wiley, 2020.

34. Juran J.M., Godfrey A.B. Juran's Quality Handbook. – McGraw-Hill, 2010.
35. Provost F., Fawcett T. Data Science for Business. – O'Reilly, 2013.
36. Banks J. et al. Discrete-Event System Simulation. – Pearson, 2014.
37. Box G.E.P., Hunter J.S., Hunter W.G. Statistics for Experimenters. – Wiley, 2005.
38. Ступина Е.Е. и др. Основы робототехники. Учебное пособие.- Новосибирск: 2019.-160 с
39. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение.М.:Машиностроение.2007.-256 с.
40. Введение в мехатронику. Учебное пособие/Под ред.А.К.Тугенгольда. 2-е изд. Ростов-на-Дону: Изд.центр. ДГТУ.2002.-345 с.
41. <https://www.ieee-ras.org>
42. <https://ifr.org>
43. <https://www.robotics.org>
44. <https://www.ros.org>
45. <https://www.asme.org>
46. <https://www.sme.org>
47. <https://www.cirp.net>