

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti



«TƏSDİQ I SDİQ
ADNSE-nin re EDİROM,,
MUS ektoru ,
professor
MUSTAFA
BABANLI os.
04.201

3331,01 "Robotlar, mexatronika va robot texnikasa sistemləri" ixtisası üzrə
doktoranturaya qəbul imtahanının

PROQRAMI

BAKI 2016

Tartih edən: texnika elmləri namizədi, dosent Zeynəiova L.ala
Mehdi qızı

Mehdi qızı

Redaktor: texnika elmləri namizədi, dosent AkifVali oğlu
alızada

alızada

Rayçılar: texnika elmləri namizədi, dosent i-91alızada

oğlu

Seyfulla oğlu

AkifVali oğlu texnika elmləri namizədi, dosentl Curbanöv Rami/

ixtisasın formulu:

"Robotlar_ mexatronika va robot texniikasi sistemlari" muxtaliif problemlardan. masalan, abyektlarin va **sahnelarin** tanitnas:, atrof milhit formalaid:rlmast. harakat marşrutlartmn va hodffa nail olmaq tiçün ardıcılıhg'lun robotun dinamikasln nazara almaqla harakatin idara olunmast va s. masalalar ila mascul Olan ixtisasdlr. Son zamanlar sayl stiratla artan tabii texnogen falakatlarin naticalarini aradan galdtnlmmsl **zaman** robotlarn istilâdasi öz növbasında insanlar üçün zararlı va hatta tahlükali İniillitlar praitinda risklari a7a'rnaq tahliikasiizliyilt olumnast **ila əlaqədar xərcləri azaltmaq** [İldassisalarin mahs'.İldarhgtr.l artır:İlaq va s. imkanlar: vcir.

Tadqiqat sahaları:

- 1 Robotlar va robototexniki komplekslnr.
- 2 Avtomatik idaraetm•nin osas prinsiplari onun robototcxnikada tatbiqi. 3 Sanaye **robotlarnin** kinetnalikasi**va dinam**
- 4 Robotlarul idaröetllö sxemi.
- 5 İlitellektual rohotlar,
- 6 Robotlar:n infórmasiya sistemlari Va qureularl.
- 7 Robototexnikada tasvirlarin qavrarllImxsL
- 8 Robotktnra idaractma Sisterninin texriki taminatl.
- 9 Robototexniki kornplekslar, IO. Robotlann Va RTK-Iann quruImasL
- 11 Robotlartn kinematikasL va dinamikasL.
12. Qeyri-salis mantiq va Soli Kompúitir,qin mexatror.ika vo robototexnikarnn osas masalalarin hallinda tatbiqi.
13. Mesalron va robototcxrâki Sisternl•rinin 13biiqinin osas sartlari.
14. Robototexnikamn inlciaafperspektivlarL

1. Rohotlur va robototexniki kompleks!ar, Osas anlaylslar. Robot Va manipulyatorlartntn strukt•.lrt., tasnifatl, asas texniki gösnrieilari. Ro,hototexniki komplekslarin (IU k qunllma prinsiplari. Ayrl-ayn islehsal sallalat-illda RTK. Mexatronikâ, mexanika. elektroni, nazariyyosi va kompüter mtihndisliyinin sinteti Mexatron **sistem**. Mexatronika va robotolexnikaslr,İll rnüasir vaziiyyati.

2. Kibernetikmun osas prir:siplari. Onlarlti istehsalln idara ol•mtlluslnda robotolexnikada tatbiqi. Istehsaltn idara olunnnas;mn avtomatlaždlrlmas:. tdaraetma proseslarinin **avtomatlaşdırılması məsələlərinin ümumi** s:Wyynsi. komptilerin idaraettnad;' istilâdasi. Avtomatik idat>etmanin osas prinsiplari onun robototexnikada ntbiqi. Bandin Otürtna liar.ksiyasl, keçid va impuls funksiyasi. Virlipli banclaritt ea tujik xarakteristikalarl (Al - IX. AT,X. 17•rX. ALFX). Band dövralaril•ilt struktur qaydalart, Lyapunova götö sistemin Ririnci sistenlin dayamql@l hagqtnda teo:eni_ Hurv[s. Mixavlav. Navk\ist sistemlarir.in **qlığının** tahlili. LTX•ya tahlili. Dayarnqllq sahasinitl

aynmasl (D•bölma [isulu). proseslarinin keyfiyyat göstarcilari_ Prosesin keyfiyyalinin giyrnatlandiriimasinin rezlik tLsuIIar1 (qapall sisternill nu"ldi xarakteristikalar:na gör3. sistenllarda AFTX-ya Keyfiyyalilt osas va integral qiymatlari, Vaziiyyatlar f37ast va f37û mustavisi. II tartib xatti sisternlarin ISza aksinin

qurulması. Sistemir faza aksına asasar. keçid prosesirən qiymatlandırılması. Qeyri-xalti IB tomatik idarəetmə sistemlərinin aksları. Sənli adadi sistemin və dayısan strukturlu sistemin faza aksi, Qeyri-xalti avtomatik idarəetmə sistemlərində sürünlə prosesi, ornlı taskili işulları, Qeyri-xaltılıq. xaltılıq;hdirlməsi, Qeyri-xalti sistemlər anlayış. növləri. təhlilinin II Lyapunov üsüllü. Popovun

qurulanın sintezi. Kompüterlərin robototexniki sistemlərdə tətbiqi. Diskret sistemlərinə təsnifatlı. İnformasiyanın zamana və səviyyəyə

Rəqəmli sistemlərin strukturu, ləğm çevrilməsi. əsas xassələri. əks çevrilme. Rəqəmli qurğularla (Eksizələri.

Hərviş meyarları,

3. Sənaye robotlarının kinematikas' və dinamikası.

SR-lərin icra orqanlarının kinematik sxemləri. Manipulyasiyalı robotun dinamik ümumi təhlilləri. Rəhot mexanizminin iznəkat dinamikasının tərtibi.

4. Robotların idarəetmə sistemi.

SR-lərin və manipulyatorların idarəetmə sistemləri təsnifatlı. Hərəkət idarə olunması. siqnalın tipinə, bir-ə idarə olunan SR-lərin sayına, xüsusiyyətinə görə icarəetmə sisteminin təsnifatı. İdarəetmə sisteminin elementləri. SR-in inteqralları. SR-lərin sistemlərinin taskili. Mövqeli-dövrə sistemləri Universal sistemlər. İdarəetmə hesablama modulları. Program ötürmə modulları, idarəetmə sistemləri, texnoloji əlaqə modulları, idarə olunan robotlar. programla avtomatik idarəetmə sistemi prinsipi. Adaptiv idarəetmə Rəhototexnikada ayusma problemləri. Sənaye robotları. Duygulanma və vasilələri. Adaptiv robototexniki sistemlərin qurulma prinsipləri; iyerarxik strukturlu Adaptiv robototexniki sistemlərin program tərtibi.

5. İntellektual robotlar.

Stini intellekt elementlərinə robotların ümumi strukturu Reduksiya. produksiya sistemi. İntellektual robotlarda biliklərin təsviri işulları. "Bilik bazası" arası. Davramın usulu,

6. Robotların informasiya sistemləri və qurğuları. İnformasiya nəzəriyyəsi və siqnal nəzəriyyəsinin əsasları. İnformasiya və entropiya. Şannon teoremi. informasiyanın ölçüsü, informasiyanın sənəliyi və izalilik anlayışı. Kodlar, Kodlaşdırma. əsas teoremləri. Kanalı buraxılış qabiliyyəti. İnformasiya çeviriciləri. Sənaye robotların sensor sistemlərinin qurulma prinsipləri. Sensor sistemlərin qurulmasının texnoloji cəhətləri.

7. Robototexnikada təsvirlərin qavranılması.

Məntiq cəbrinin ehtimal və hesablama üsulları. Təsvirini cəhəli və çevirmənin ədədi üsulları. Təsvirətmənin tərtibi üsulları.

8. Robotların idarəetmə sisteminin texniki təminatı. İnformasiya yığılması, ötürülməsi, qəbulu, saxlanması və əks etdirilməsinin texniki üsulları. Kompüterin strukturu. Kompüterin ölçüsü. informasiyanın səhhiyyə qurulmasının hesabi və montajı əsasları. Mikroproyessorlar və Mikrokompyuterlər. Robotların kompüterdə idarəedilməsi sistemi. İnsanlı robotun əlaqəsinin iyerarxik strukturu.

9. Robototexniki komplekslər.

Rəqəmli idarəetmə prinsipləri. Rəqəmli idarəetmə strukturu. RTK-nin layihələndirilməsi mərhələləri və qurulma prinsipləri, İstehsal sahələri, xalları səhərlərin avtomatlaşdırılması.

10. Robotlann va RTK-lann qurulmasi. Damiqchi. varaqalarin standartlari-ni. mexanika, termik sc.xlarda, metallurgiyada va s, sahalarida Sanaye robototexnikasi, lll texnikaiqtisadi va sosial SR va RTK-larni tatbiqinin sosial iqtisadi xususiyyatlari. SRin va onun asosida yaradilgan RTX-mn tatbiqi ilo 'lida olunan iqtisadi samaranin ta'biyyan edilmasi. SR-larin tadqiqat 'tarakterli sahalarid
11. Robotlann kinematikasi va dinamikasi. Mexatron va robototexniki sistemSrin la)ihalandirilintsi. Nazari robototexnika va onun arallq fanlari. Riyazi modellashdirma iisul)lari va mexatron. rabototexl:ki sis'emlarin tadqiqat_ Mexatron robototexniki kompüter modelliSiriImnsi. Mexatron sistemlarin idara edilmasi. Robot va mexatronika va robototexnika:-nr: masa)alarin hallinda tatbigi,
12. Mexatroni Va robototexniki iabliqir,in asos žartlari. Robotlarni tatbiq sahalarini va hall etdiklari Robot tobototexniki sistem)arin Mobil robotlar va robot-manipulyatorlar
13. Robototexnikamni inki)if perspektivlari. Rabototexnikamni asos masalalari va istiqomatlari. Robototexnika asosida istehsal)ln kompleks avtomatlasdirilrtasi. Çevik islehsalat sistetn13rinin ü)tumi strukturu.

anotatsiya

Oliyev R.ex, (afarov S.M., gabayev M.C. va di gar. "Robototexniki sistem)arda Baki. Nargiz. 328s.

R.O,Oliyev, HO.Ohmadov. M.I.. Seyulov, A,Valizada Intellekluul robotlar [Ionon A AY. 31tlikersHH C.A. po)ob1. JU'HaM11xa M.; Huy'ta_ 1978.

B.C.. A.C. ClierCMbI po)oc'ycw, I layai, 1978. Ocnom,l CltcteM./ SI.A.-M. M21t1MHocrpoeHlte. 1978.

pe:u, Ky.lewoeu B.C. llr«oerrnpouasue c.1e,'1SulltX 2ByeTapoHHHero nenetBi1Ä. Maunrnoetpoe:we, 1980.

Ganarnog E.H., A.B. MI' Kponpolleccopbt Mha•porlponeccopl)ble Pazno If

Haysa. 1980.

Робототехника./ Под ред. Е.П.Попова, Е.И.Юревича.-М.: Машиностроение, 1984,

Дистанционно-управляемые роботы и манипуляторы. -М.: Машиностроение. 1986.

12. Рапопорт Г.И., Сагин Ю.Ф. Применение промышленных роботов.-М.: Машиностроение. 1985.

Булгаков А.Г., Воробьев В.А.Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление.Солон-Пресс, 2007.

Кремлев А. С., Зименко К. А., Боргуль А. С.Моделирование и проектирование робототехнических комплексов. НИУ ИТМО. 2013.

10.

11,

13,

14.

15. Grimmiel Richard, Arduino Robot” Projects, 2014,