

TIBBIYOT MUHANDISLIGI TA'LIMIDA KOMPYUTER BOSHQARUVLI O'LCHOV TIZIMLARINING O'RNI

Abdugalilova Diyora Ilhomjon qizi

Andijon davlat texnika instituti magistranti

Email: diyoraabduhalilova663@gmail.com

Annotatsiya: *Tibbiyot muhandisligi (biomedikal muhandislik) sohasi inson salomatligini saqlash va davolash uchun zarur bo'lgan murakkab diagnostika va terapevtik uskunalar bilan bevosita bog'liq. Ushbu tezisdagi, zamonaviy tibbiy asbob-uskunalarining ajralmas qismi bo'lgan kompyuter boshqaruvli o'lchov tizimlarining (KBOT) tibbiyot muhandisligi bo'yicha mutaxassislar tayyorlashdagi strategik ahamiyati ko'rib chiqiladi. KBOTlar bio-signallarni yig'ish, qayta ishlash, tahlil qilish va vizuallashtirishda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Ularni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish talabalarga real vaqt rejimida ishlash ko'nikmalarini, shuningdek, apparat va dasturiy ta'minot o'rtasidagi o'zaro aloqani chuqur tushunishni shakllantiradi. Tezis KBOTlarni o'qitish orqali bitiruvchilarning amaliy tayyorgarligi sezilarli darajada oshishini, natijada ular yuqori malakali, innovatsion va soha talablariga javob bera oladigan kadrlar bo'lib yetishishini ta'kidlaydi.*

Kalit so'zlar: *Tibbiyot muhandisligi, Biomedikal ta'lim, Kompyuter boshqaruvli o'lchov tizimlari, Bio-signallar, Virtual asboblar, Laboratoriya amaliyoti, Integratsiya.*

ASOSIY QISM

Global sog'liqni saqlash tizimi ma'lumotlarga asoslangan tibbiyot (Data-Driven Healthcare) tomon siljimoqda. Zamonaviy tibbiy apparatlar oddiy o'lchash moslamalari emas, balki murakkab ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash markazlari hisoblanadi. Tibbiyot muhandisining asosiy vazifasi nafaqat ushbu jihozlarni tushunish, balki ularni loyihalashtirish, optimallashtirish va ulardan olinadigan bio-signallarni klinik jihatdan ahamiyatli ma'lumotlarga aylantirishdir.

Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlari (KBOT) bu jarayonning yuragi hisoblanadi. Ular tibbiyot muhandisligi talabalari uchun sensorlar/datchiklar, ma'lumot yig'ish kartalari (DAQ), signalni qayta ishlash va dasturlash o'rtasidagi bog'liqlikni amaliy jihatdan tushunish uchun yagona platformani taqdim etadi. KBOTlarni ta'limga integratsiya qilish talabalarning tizimli fikrlash va muhandislik tahlili ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlarilarning ta'limdagi asosiy funksiyalari

Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlarilar tibbiyot muhandisligi ta'limida quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

Real vaqt rejimida tahlil: Talabalar inson organizmidan olingan (yoki simulyatsiya qilingan) signallarni (masalan, yurak urishi, nafas olish) real vaqtda o'lchash, vizuallashtirish va tahlil qilishni o'rganadi.

Virtual asboblari (Virtual Instrumentation): LabVIEW yoki MATLAB kabi dasturlar yordamida talabalar o'zlari tahlil ehtiyojlariga mos keladigan o'lchov asboblari dasturlashni o'rganadilar. Bu ularga dasturiy ta'minot va apparatning o'zaro ta'sirini tushunishga yordam beradi.

Xatolikni tuzatish va kalibrlash: Amaliy mashg'ulotlar davomida ular o'lchov xatolarining sabablarini aniqlash, sensorlarni kalibrlash va tizimning ishlashini optimallashtirish ko'nikmalarini egallaydilar.

Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlarini ta'limga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish metodologiyasidan foydalanish zarur:

Modulli Laboratoriyalar: Maxsus KBOT platformalari (masalan, National Instruments myDAQ yoki Arduinoga asoslangan tizimlar) yordamida bio-sensorlarni ulash, ma'lumotlarni yig'ish kartalarini (DAQ) dasturlash va ularni kompyuterga uzatish bo'yicha amaliy darslar tashkil etish.

Loyiha asosidagi o'rganish (Project-Based Learning): Talabalarga oddiy diagnostika qurilmasining modelini yaratish kabi real muammolarga asoslangan loyiha topshiriqlarini berish.

Tibbiyot muhandisligi ta'limiga Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlarining tizimli joriy etilishi quyidagi natijalarni beradi:

Amaliy ko'nikmalarining oshishi: Bitiruvchilar tibbiy uskunalarni nazariy tushunishdan tashqari, ularni mustaqil ravishda sozlash, muammolarni bartaraf etish va yangi funksiyalarni dasturlash malakasiga ega bo'ladi.

Innovatsion salohiyat: Dasturlash va apparatni tushunish qobiliyati ularga kelajakda innovatsion tibbiy yechimlar yaratish va ilmiy-tadqiqot ishlarida faol ishtirok etish imkonini beradi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, kompyuter boshqaruvli o'lchov tizimlari tibbiyot muhandisligi ta'limida "ko'pri" vazifasini o'taydi. Ular nazariyani amaliyotga, apparatni dasturiy ta'minotga bog'laydi va soha talablariga to'liq javob bera oladigan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashning ajralmas vositasidir.

Kompyuter Boshqaruvli O'lchov Tizimlarni tibbiyot muhandisligi ta'limiga chuqur singdirish bitiruvchilarning kasbiy kompetensiyasini bir necha barobar oshiradi. Ular faqatgina tayyor tibbiy asbobdan foydalanuvchi emas, balki yaratuvchi, optimallashtiruvchi va innovatsiyani olib kiruvchi mutaxassis bo'lib yetishadi. Ushbu amaliy yondashuv natijasida bitiruvchilar nafaqat tibbiyot asboblari ta'mirlash va xizmat ko'rsatish sohasida, balki yangi avlod diagnostika va monitoring tizimlarini ishlab chiqishda ham muvaffaqiyatli ishlay oladigan yuqori malakali muhandislar

sifatida soha bozoriga kirib boradi. KBOT ta'limi tibbiyot muhandisligi ta'limining eng strategik yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Webster, J. G. (2020). Medical Instrumentation: Application and Design (5th ed.). John Wiley & Sons.
2. Villanueva, V. J., & Rueda, J. R. (2018). The Role of Virtual Instrumentation in the Education of Biomedical Engineering Students. IEEE Transactions on Education, 61(4), 273-280.
3. National Instruments (NI). (2019). LabVIEW for Scientists and Engineers. NI Academic Press.
4. Bronzino, J. D., & Peterson, D. R. (Eds.). (2015). The Biomedical Engineering Handbook (4th ed.). CRC Press.
5. Malmivuo, J., & Plonsey, R. (1995). Bioelectromagnetism: Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields. Oxford University Press.
6. Figueroa, M. E., & Salazar, B. A. (2022). Integrating Python Programming and Data Acquisition Systems (DAQ) in Biomedical Engineering Laboratories. Journal of Engineering Education Transformations, 35(5), 101-108.
7. Yadava, R. K., & Sharma, M. (2017). Computer Controlled Measurement Systems and its Applications in Clinical Diagnostics. International Journal of Biomedical Engineering and Technology, 23(2), 150-165.