

BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGI VA UNING TIBBIYOT SOHASIDA
QO'LLANILISHI

Latipova Komila Dalimbekovna
Safarov Ulug'bek Qarshiboy o'g'li
Ixrorova Surayyo Isroil qizi
Koraboyev Avazbek Alijon o'g'li
Toshkent tibbiyot akademiyasi

Resume: *Ushbu maqolada biotibbiyot muhandisligiga integratsiya qilingan yo'nalishlari, zamonaviy biologik tamoyillar, tibbiyot sohasida qo'llanilishi, muhandislik tamoyillarining biologik bilimlar bilan uyg'unligi, hatto hayotni saqlaydigan tushunchalarning rivojlanishiga yordam berishi, inson organlari va to'qimalarining biotibbiyot muhandisligi dizayn muammolari sifatida tibbiy va biologik muammolarni hal qilishi, an'anaviy ravishda tibbiy davolanishni, jumladan diagnostika, monitoring va terapiyani yaxshilash uchun mantiqiy fan bo'lib kelganligi, ish doirasi, tegishli sanoat standartlariga rioya qilgan holda shifoxonalarda ilg'or tibbiy jihozlarni boshqarishi, muntazam sinovlar, profilaktik xizmat ko'rsatish va jihozlar bo'yicha tavsiyalar haqida so'z brogan.*

Kalit so'zlar: *biotibbiyot muhandislik, mashinasozlik, elektrotexnika, elektronika, kimyoviy muhandislik, kimyo, matematika, jarrohlik roboti, transduserlar, buyrak dializi.*

Абстракт: *В этой статье интегрированы тенденции в биомедицинской инженерии, современные биологические принципы, приложения в области медицины, сочетание инженерных принципов с биологическими знаниями, даже помогающие в разработке концепций спасения жизни, биомедицинская инженерия органов и тканей человека как проблемы проектирования. , медицинские и решения биологических проблем, традиционно были рациональной наукой для улучшения медицинского лечения, включая диагностику, мониторинг и терапию, объем работ, управление современным медицинским оборудованием в больницах в соответствии с соответствующими отраслевыми стандартами, регулярное тестирование, профилактический уход и т. д. Брогана о витрине и рекомендациях по оборудованию.*

Ключевые слова: *биомедицинская инженерия, машиностроение, электротехника, электроника, химическая инженерия, химия, математика, хирургический робот, датчики, диализ почек.*

Resume: *In this article, integrated trends in biomedical engineering, modern biological principles, applications in the field of medicine, the combination of engineering principles with biological knowledge, even helping the development of life-saving concepts, biomedical engineering of human organs and tissues as design problems, medical and solving biological problems, has traditionally been a rational science for improving medical treatment, including diagnosis, monitoring and therapy, scope of*

work, management of advanced medical equipment in hospitals in compliance with relevant industry standards, regular testing, preventive care, etc. Brogan's word on display and equipment recommendations.

Keywords: *biomedical engineering, mechanical engineering, electrical engineering, electronics, chemical engineering, chemistry, mathematics, surgical robot, transducers, kidney dialysis.*

Bugungi kunda tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biotibbiyot muhandisligi yo'nalishi ochilgan bo'lib, u yo'nalish bo'yicha talabalar yuqori malakali mutaxassislardan tahsil olmoqdalar.

Avvalambor biotibbiyot muhandislik yo'nalishi deganda ko'z oldimizga nima kelishini tasavvur qilaylik. Biotibbiyot muhandisligi muhandislik va tibbiyotni birlashtirgan tadqiqot sohasidir. Biotibbiyot muhandisligi tibbiyot sohasida qo'llaniladigan texnologiyalarni ishlab chiqish va tamoyillarni qo'llashni o'rganadi. Ushbu tadqiqot natijasi diagnostika va tahlillardan tortib davolash va tiklanishgacha bo'lgan barcha turdagi tibbiy yordamni qo'llab-quvvatlay oladigan texnologiyadir. Biotibbiyot muhandisligida nima o'rganiladi?

Boshqa muhandislik yo'nalishlaridan farqli o'laroq, biotibbiyot muhandisligi zamonaviy biologik tamoyillar bo'yicha puxta bilimlarni o'zlari ishlab chiqqan muhandislik loyihalariga o'rganadi va qo'llaydi. Biotibbiyot mutaxassisliklari muhandislikning turli jihatlarini inson biologiyasi bilan birlashtiradi. Biotibbiyot muhandisligiga integratsiya qilingan ba'zi yo'nalishlar [1,2,3]:

- Mashinasozlik.
- Elektrotexnika.
- Kimyoviy muhandislik.
- Kimyo.
- Matematika.
- Tibbiyotda axborot texnologiyalari.
- Odam anatomiyasi, jumladan molekulyar biologiya, genetika, anatomiya va fiziologiya.
- biotibbiyot fizikasi.
- Biotibbiyot transduserlar va qurilmalar.
- Biotibbiy tizimlarni loyihalash.

Biotibbiyot muhandislarining tibbiyotdagi asosiy roli.

Sog'liqni saqlash sohasida biotibbiyot muhandislari tibbiy asboblarni texnologiyalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Tibbiy ehtiyojlarni qondirish uchun muhandislik tamoyillarining biologik bilimlar bilan uyg'unligi inqilobiy, hatto hayotni saqlaydigan tushunchalarning rivojlanishiga yordam berdi, masalan:

- Sun'iy organlar.
- Jarrohlik robot.
- Zamonaviy protezlar.

- Yangi dorilar.
- Buyrak dializi.

Biotibbiyot muhandisligi - bu inson salomatligini yaxshilash uchun tibbiy yutuqlarga qaratilgan soha. Ular orasida sun'iy organlar yaratish yoki hujayralardagi oqsillarni aniqlashda yutuqlar kabi ilg'or tibbiy asbob-uskunalarni ishlab chiqish kiradi [4,5].

Biotibbiyot muhandisligi yoki tibbiyot muhandisligi - tibbiyot va biologiyada muhandislik tamoyillari va dizayn tushunchalarini tibbiy maqsadlarda qo'llash (masalan, diagnostika yoki davolash). Biotibbiyot muhandisligi ham an'anaviy ravishda tibbiy davolanishni rivojlantirish uchun mantiqiy fan bo'lib, diagnostika, tibbiy monitoring va terapiyani o'z ichiga oladi.

Inson organlari va to'qimalarining biotibbiyot muhandisligi dizayn muammolari sifatida tibbiy va biologik muammolarni hal qiladi. Rentgen tekshiruvni ommaviy klinik amaliyotga kirgan 1950-yillardan beri muhandislik ishlanmalari tibbiyotda faol qo'llanila boshlandi va 21-asrga kelib muhandislik ishlanmalari tibbiyotda keng qo'llaniladi. Biotibbiyot muhandisligining rivojlanishi o'sha fanlararo ixtisosliklardan yangi o'tishlarni umumlashtirib, allaqachon o'rnatilgan sohalar orasida, hozirda o'ziga xos soha hisoblanadi. Ushbu fan va texnologiya sohasi tibbiy yordam sifatini yaxshilash, shu jumladan kasalliklarni tashxislash, monitoring qilish va davolashni yaxshilash maqsadida muhandislik fani (texnologiyasi) va tibbiyot o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishga mo'ljallangan [6,7].

Biotibbiyot muhandisligi (bioinjeneriya) – sun'iy organlarni yaratish, fiziologik funksiyalar etishmovchiligini qoplash uchun tibbiyot va biologiya sohasidagi muhandislik tamoyillari va tushunchalarini qo'llashni o'rganuvchi va rivojlantiruvchi fan va texnologiya sohalaridan biri (biologik muhandislik). Genetik jihatdan o'zgartirilgan organizmlar, shu jumladan madaniy o'simliklar va qishloq hayvonlari (gen muhandisligi), shuningdek, oldindan belgilangan xususiyatlarga ega bo'lgan kimyoviy birikmalarni molekulyar modellashtirish va sintez qilishdan oldin (oqsil muhandisligi, muhandislik enzimologiyasi). Tibbiyot muhandisligi molekulyar va hujayrali biologiyaning asosiy tamoyillari asosida sog'liqni saqlashni davolash usullarini, shu jumladan diagnostika, monitoring va terapiyani rivojlantirish uchun muhandislik va tibbiyot va biologiya fanlaridagi dizayn va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini birlashtiradi [8,9].

Biotibbiyot muhandisligi boshqa ko'plab muhandislik sohalariga nisbatan yaqinda mustaqil tadqiqot sohasi sifatida paydo bo'ldi. Ushbu taraqqiyot fanlararo ixtisosliklardan yangi o'tishlarni umumlashtiradi, bu soha hozirda o'ziga xos deb hisoblanadigan sohalar orasida. Ushbu fan va texnologiya sohasi tibbiy yordam sifatini, shu jumladan kasalliklarni tashxislash, monitoring qilish va davolashni yaxshilash maqsadida muhandislik fani (texnologiya) va tibbiyot o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishga mo'ljallangan. Bundan tashqari, tibbiy bo'lmagan jihatlarda biotibbiyot muhandisligi biotexnologiya bilan chambarchas bog'liq.

Eng ko'zga ko'ringan biotibbiyot texnik ishlanmalariga quyidagilar kiradi: biologik mos keladigan protezlar, turli diagnostika va terapevtik tibbiy asboblarni ishlab chiqish. Klinik asbob-uskunalar, mikro-implantlar, magnit-rezonans tomografiyasi, regenerativ to'qimalarning o'sishi, farmatsevtika va terapevtik biologik vositalar kabi ko'rish asboblari [10,11].

Muhandislikning barcha sohasi innovatsiyalar sohasidan iborat: g'oyalar, osmono'par binolar va avtomobillardan tortib aerokosmik muhandislikkacha bo'lgan hamma narsalarni misol qilishimiz mumkin. Biotibbiyot muhandisligi sohasi barcha darajadagi inson salomatligi va sog'lig'ini yaxshilashga qaratilgan innovatsion yutuqlarga e'tibor ortib bormoqda. Biotibbiyot muhandisligi tarkibiga, kimyoviy muhandisligi, elektrotexnika, elektronika, mashinasozlik, materialshunoslik, kimyo, matematika, informatika va muhandislikning barcha jihatlarini inson salomatligini yaxshilash uchun biotibbiyot muhandisligida inson biologiyasi bilan o'zaro bog'langan bo'ladi.

Biotibbiyot muhandislari bemorlarga xizmat ko'rsatish sifati va samaradorligini oshirish uchun biologik va tibbiy muammolarni tahlil qiladi va yechimlarni ishlab chiqadi. Biotibbiyot muhandislariga bo'lgan talabning ortib borishi, asosan, hayotning barcha jabhalarida mashinalar va texnologiyalardan foydalanishga umumiy siljish bilan bog'liq.

Muvaffaqiyatli biotibbiyot muhandisligi ayrim xususiyatlar bilan bog'liq bo'ladi. Barcha muvaffaqiyatli biotibbiyot muhandislari ularni bir-biridan ajratib turadigan bir xil shaxsiy xususiyatlar to'plamiga ega deyish to'g'ri emas. Biotibbiyot muhandisligi uchun ta'lim talablaridan qat'i nazar, kelajakda biotibbiyot muhandisi bo'lishga qiziqqan odamlarga foyda keltiradigan bir qator xususiyatlar mavjud.

Murakkab muammolarni hal qilish: biotibbiyot muhandislari yechimlari darhol mavjud bo'lmagan muammolarga duch kelishi mumkin va tegishli yechimlarni ishlab chiqish va amalga oshirish uchun mavjud ma'lumotlarni ko'rib chiqish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak [12,13].

Biotibbiyot muhandislik sohasi fan va texnologiyaga asoslanganligi sababli, muvaffaqiyatli biotibbiyot muhandisi odatda ilmiy usullar va tamoyillarni aniq tushunishi va ularni ishda qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Biologiya, fizika, umumiy muhandislik va texnologiya - bu biotibbiyot muhandislari malakali bo'lishi kerak. Bir nechta variant mavjud bo'lgan vaziyatda tajribali biotibbiyot muhandislari mavjud resurslarni hisobga olgan holda eng oqilona variantni aniqlash uchun har bir mavjud variantning natijalarini o'lchay oladigan odamlar bo'lishi kerak.

Tanqidiy fikrlaganda murakkab muammolarni hal qilish qobiliyatiga qo'shimcha ravishda, biotibbiyot muhandislari muammoga yechim topishda qanday yo'l tutish kerakligini aniqlash uchun mantiq va fikrlashdan foydalana oladiganlar bo'lishi kerak. Biotibbiyot muhandisligi bo'yicha mashg'ulotlar talabaning ushbu sohani qanchalik chuqur o'rganishga tayyorligiga bog'liqligi haqidagi savolga ikkita javob mavjud. Odatda, siz faqat o'rta maktab ta'limini yakunlashingiz va biotibbiyot muhandisligi

bo'yicha bakalavr yoki magistr darajasini olishingiz kerak. Bu biotibbiyot muhandisi sifatida rasman malaka olish uchun yetarli bo'ladi. Ushbu talabaning qanchalik chuqur borishni xohlashiga bog'liq, chunki ba'zi talabalar biotibbiyot muhandisligi bo'yicha doktorlik dissertatsiyasini qo'lga kiritmaguncha o'qishni davom ettirishni xohlashadi, ba'zi talabalar esa bu yo'nalishda bakalavr darajasini olgandan keyin to'xtashadi. Umuman olganda, biotibbiyot muhandisligi bo'yicha bakalavr darajasi bu sohada tan olinishi uchun to'rt yil davom etadi [14,15].

Biotibbiyot muhandislari qancha vaqt ketadi? Biotibbiyot muhandisining maktabda qancha vaqt qolishi, muhandisning ushbu sohada ko'proq malakaga ega bo'lishni xohlaydimi yoki shunchaki bakalavr darajasida to'xtab qolishga bog'liq. Biotibbiyot muhandisligi talabalarini informatika fanini o'qitishda o'qituvchining pedagogik mahoratidan kelib chiqqan holda turli xil pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o'qitish mumkin. Masalan, sxematexnika fanini o'qitishda joriy, oraliq va yakuniy bilimlarni mustaxkamlash orqali "Blits so'rovnoma" yoki "To'g'ri joylashtir" metodidan foydalanib o'qitishga e'tibor qaratamiz.

Bu metod yordamida talabalarni xarakterlar ketma-ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganilayotgan mavzu asosida ko'p xilma-xil fikrlarni, ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishga o'rganishga qaratishimiz mumkin. Ushbu texnologiya davomida talabalar o'zlarining mustaqil fikrlarini boshqalarga o'tkaza oladilar, chunki bu texnologiya shunga to'liq sharoit yaratib beradi. Maqsad: Yangi mavzuni o'zlashtirganliklari darajasini aniqlash, uyga berilgan vazifani bajarilish holati, yangi mavzuni o'tishga qadar talabalar mavzuga doir nimalar bilishi va dars so'ngida nimalarni bilib oldishi haqida tushunchalar berilishi, kichik guruhlariga ajratgan holda talabalar bilan ishlashda ushbu metoddan foydalanish ham ijobiy natijalarni kafolatlaydi. Ushbu metodni dars jarayonida qo'llashda quyidagi ketma-ketliklarni amalga oshiriladi:

Professor-o'qituvchi tomonidan o'rganilayotgan mavzuning mohiyatini mantiqiy ketma-ketlikda yoritishga xizmat qiluvchi tushunchalarni ifoda etgan maxsus tarqatma material tayyorlanadi.

Har bir guruh a'zosiga tarqatma material tarqatiladi va ulardagi tushunchalarga asosan mantiqiy ketma-ketlikda joylashtirish vazifasi topshiriladi.

Guruhlar tomonidan topshiriq bajarilib bo'lingach, professor-o'qituvchi tomonidan to'g'ri javob aytiladi.

Topshiriqning qay darajada to'g'ri bajarilganligi aniqlanadi va baholanadi.

"Blits" metodi texnologiyasining afzalligi shundan iboratki, bu jarayonda talabalarda mavzuni muayyan qismlarga bo'lib o'rganish va qismlar o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlik va aloqadorlikni analish hamda sintez asosida aniqlash ko'nikmalari hosil bo'ladi.

Dars jarayonida "Blits" yoki "To'g'ri joylashtir" metodining qo'llanilishi talabalar va professor-o'qituvchining birgalikda faol ishlashlariga xizmat qiladi.

“Blits” yoki “To’g’ri joylashtir” metodi ham yuqorida aytib o’tilgan metodlar singari ta’lim-tarbiya jarayonida qo’llanilishi yakka holda va jamoa bo’lib ishlashlarda yaxshi samara beradi. Bu metod talabalarni dars jarayonida matnlar bilan ishlashlariga, o’tilgan mavzuni mustahkamlashlariga va yodda saqlab qolishlariga, bilmaganlarini bilib olishlariga, bilganlarini esaqaytarishlariga va eng asosiysi o’zlashtirish darajalarini aniqlashga, ya’ni hammani baholashga qaratilgan. Bu metodlardan joriy, oraliq va yakuniy baholashlarda foydalanish tavsiya etiladi [16].

Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, biotibbiyot muhandisligi yoki tibbiyot muhandisligi tibbiyot va biologiyada muhandislik tamoyillari va dizayn tushunchalarini tibbiy maqsadlarda qo’llashdan iborat. An’anaviy ravishda tibbiy davolanishni, jumladan diagnostika, monitoring va terapiyani yaxshilash uchun mantiqiy fan bo’lib kelgan. Biotibbiyot muhandisining ish doirasi, tegishli sanoat standartlariga rioya qilgan holda shifoxonalarda ilg’or tibbiy jihozlarni boshqarishni ham o’z ichiga oladi. Bunga sotib olish, muntazam sinovlar, profilaktik xizmat ko’rsatish va jihozlar bo’yicha tavsiyalar kiradi, bu rol biotibbiy uskunalar bo’yicha texnik yoki klinik muhandislikda foydalaniladi.

ADABIYOTLAR:

1. G.S. Sawhney. Fundamentals of biomedical engineering. – New Delh: New Age International (P) Ltd., Publishers, 2007. Pp.273.
2. Bill Bryson Black Swan (2004): A Short History of Nearly Everything, Great Britain.
3. Cromwell Leslie, Weibell Fred J and Pfeiffer Erich A (2004): Biomedical Instrumentation and Measurement (2nd Edition), Pearson Education, Delhi.
4. Kindersley Dorling: Ultimate Visual Dictionary, London.
5. John G Webster (Editor): Medical Instrumentation: Application and Design (3rd Edition), John Wiley and sons (Asia) Pvt. Ltd. Singapore.
6. Cromwell Leslie, Weibell Fred J and Pfeiffer Erich A (2004): Biomedical Instrumentation and Measurement (2nd Edition), Pearson Education, Delhi.
7. Radha Krishan P., Subramanyan S. and Raju V. (2005): CAD/CAM/CIM, New Age Publication, New Delhi.
8. Tompkins Willis J. (Editor) (2004): Biomedical Digital Signal Processing, Prentice Hall of India, New Delhi.
9. Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Sobirjonov A.Z., Abdurazzoqov J.T., Zuparov I.B. Modeling the formation of an electrocardiosignal in the vissim environment. International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application.
10. Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Safarov U.Q., Norbutayeva M.K., Abdurazzoqov J.T. Tibbiyot sohasida differensial tenglamalarning qo’llanishi. Russia: Obrazovanie Nauca I Innovatsionnye Idei V Mire. – C.-126-132.

11. Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Sobirjonov A.Z., Abdurazzoqov J.T., Zuparov I.B. Modeling the formation of an electrocardiosignal in the VisSim. Egypt: International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application. – pp.13-26.

12. Maxsudov V.G. Technology of organization of modern lecture classes in higher education institutions. England: Modern views and research – 2021. 160-166 pp.

13. Maxsudov V.G. Improvement of the methodological basics of training of the section «Mechanical oscillations» in higher educational institutions. Dissertation. – Tashkent: 2018.

14. Maxsudov V.G. Technology of lecture organization in modern education.- Washington, USA, Collations of scientific works. 2021. 160-163 pp.

15. Maxsudov V.G. The use of distance learning technologies in the creation of e-learning courses in higher education by professors and teachers of higher education institutions. Study guide. – Tashkent, 2021. Pp 256.

16. Maxsudov V.G. Гармоник тебранишларни инновацион технологиялар асосида ўрганиш («Кейс-стади»,«Ассесмент»,«Венн диаграммаси» мисолида). – Тошкент, Замоनावий таълим. №7., 2017. 11-16 б.