



БИОТИББИЁТ МУҲАНДИСЛИГИ ЙЎНАЛИШИДА ТАҲСИЛ ОЛАЁТГАН ТАЛАБАЛАРГА “БИОСИГНАЛЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ” ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ АҲАМИЯТИ

Аннотация:

Ҳозирги замонавий тиббиёт, маиший ва электроника соҳаларидаги аппаратлар, қурималар ва жиҳозларни ишлаб чиқариш, лойиҳалаш ва таъмирлашда асосий эътибор талаб қилинувчи қурилмалар ва техник воситаларни бўлишлиги ва улар билан ишлаш малакаларига эга мутахассисларни тайёрлаш долзарб вазифалардан биридир. Тиббий-биологик жараёнларни ўрганиш, тадқиқ этиш, таъхис қўйиш ва таҳлил этишида ва аниқ далилларни олишида муҳим аҳамиятга эга. Биотиббиёт муҳандислиги, асбобсозлик, диагностика каби турли жабҳаларда фаолият олиб бораётган мутахассислар учун биотиббиёт сигналларини таҳлил қилиш ва ишлов бериш соҳаларини билишлари ва уларни ҳаётга тадбиқ қила олишлари шарт. Ушбу мақолада биотиббиёт муҳандислиги йўналишида таҳсил олаётган талабаларга «Биосигналларни қайта ишлаш» фанини ўқитишнинг аҳамияти ҳақидаги фикрлар ёритилган.

Калит сўзлар:

Биотиббиёт муҳандислиги, талаба, биосигнал, диагностика, тиббиёт, ахборот, компьютер.

Information about the authors

Абдуллаева Санобар Бердиевна

Самарқанд давлат тиббиёт университети ассистенти

Нусратова Фотима Фарходовна, Райимова Сабина Исроиловна

Самарқанд давлат тиббиёт университети талабаси

Кириш: Биотиббиёт-инсон танасини, унинг тузилиши ва функцияларини нормал ва оғриқли ҳолатда, касалликларни ва уларни даволаш усулларини назарий жиҳатдан ўрганадиган тиббиёт фанининг бўлими ҳисобланади. Биотиббиёт муҳандислари протез оёқ-қўлларни ва сунъий органларни ҳамда улар ишлаб чиқарилган материални лойиҳалаштирадилар. Улар томонидан тиббий асбоб-ускуналар билан ишлаш учун ишлатиладиган дастурий таъминотни ишлаб чиқилади. Бошқа муҳандислик фанларида ишлайдиганлар сингари, улар фан ва математика бўйича билимларидан фойдаланадилар, аммо буни тиббиёт соҳасидаги билимлари билан бирлаштирадилар.

Биотиббиёт муҳандислиги инновацион соғлиқни сақлаш ечимларини яратиш учун муҳандислик тамойилларини тиббиёт ва биология фанлари билан бирлаштирган динамик соҳадир. У биотиббиёт муҳандиси талаб қиладиган фанлараро билимларни, шу жумладан табиий фанлар, ишлаб чиқариш технологиялари ва биологик жараёнларни тушунишни таъкидлайди. Бундан ташқари, биотиббиёт муҳандислиги турли хил юрак-қон томир тизимидан тортиб саратон технологияларигача бўлган соҳаларда қўлланилади. Инсон касалликларини ташхислаш, даволаш ва олдини олиш учун биотиббиёт воситаларининг аҳамияти катта ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда замонавий тиббиёт, маиший техника ва электроника соҳасида асбоб-ускуналар, асбоб-ускуналар ва ускуналарни ишлаб чиқариш, лойиҳалаш ва таъмирлашда устувор эътиборни



талаб қиладиган қурилмалар ва техник воситаларни ажратиш ва улар билан ишлаш бўйича малакага эга мутахассисларни тайёрлаш долзарб вазифалардан биридир. Бу ҳаёт-биологик жараёнларни ўрганиш, тадқиқ қилиш, диагностика қилиш ва таҳлил қилиш ва аниқ далилларни олиш учун муҳимдир. Турли хил тиббий ва биологик асбоблар, ускуналар ва комплексларни яратишда уларга кирадиган сигналлар ва маълумотларни тўғри қайта ишлаш, уларни тасаввур қилиш, керакли ва жаҳон стандартига мос келадиган шаклга келтириш керак. Шу сабабли, ушбу соҳада фаолият юритадиган мутахассислар замонавий илмий билим ва кўникмаларга эга бўлишлари керак. Биотиббиёт муҳандислиги, асбобсозлик, диагностика каби турли соҳаларда ишлайдиган мутахассислар ушбу фанни ўзлаштириш жараёнида биотиббиёт сигналларни таҳлил қилиш ва қайта ишлаш соҳаларини билишлари ва уларни амалда қўллашлари керак.

Сўнгги йилларда клиник амалиётда инсоннинг физиологик параметрларини кузатиш учун кўплаб диагностика ускуналари пайдо бўлиши- бу тиббий диагностика усулларини такомиллаштиришда катта имкониятлар очади. Ускунани жорий этиш ва ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштириш ҳисобига замонавий диагностика тизимларининг техник ривожланиш даражасининг сезиларли даражада ошиши автоматлаштирилган диагностика тизимларини кундалик амалиётда ажралмас ҳолга келтиради.

Муҳокама: Биотиббиёт сигналларини қайта ишлаш тез ривожланаётган соҳадир. Хусусан, биотиббиёт маълумотларини қайта ишлаш биологик тадқиқотлар ва тиббий амалиётда муҳим рол ўйнайди. Илғор дунёда касалликларни аниқлаш билан шуғулланадиган ва диагностика маълумотларини тақдим этадиган баъзи тасвирлаш техникаси ҳозирда кенг тарқалган. Тиббий диагностика тизимларининг муҳим элементлари инсон танасида содир бўладиган физиологик жараёнларнинг диагностик маълумотларга айланишини таъминлайдиган биотиббиёт сигналларининг бирламчи ва иккиламчи конверторлари ҳисобланади. Биотиббиёт муҳандислиги йуналишида таҳсил олаётган талабаларга «Биосигналларни қайта ишлаш» фанини ўқитишнинг аҳамияти– тиббий мақсадлар учун янги диагностика тизимларини ишлаб чиқиш ва яратишда иштирок этиш, махсус тиббий ўлчов ўзгартиргичларини лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш, биотиббиёт сигналларни автоматлаштирилган бирламчи қайта ишлаш учун дастурий таъминот, алгоритмик ва математик усул ёрдамида яратиш, тиббий ва техник талабларни ишлаб чиқиш, янги ва мавжуд тиббий асбоблар ва тизимларни, лойиҳаларини, дастурларни ва уларни синовдан ўтказиш усулларини ишлаб чиқишдан иборат.

Биотиббиёт муҳандислигида талабаларга “Биосигналларни қайта ишлаш” бўйича фаолиятнинг куйидаги йўналишлари бўйича кўникмаларни шакллантириш тавсия этилади:

- биотиббиёт сигналларнинг таснифи ва физик табиати;
- биотиббиёт сигналларни таҳлил қилиш усулларини танлашнинг ҳисоблаш усуллари ва тиббий-техник асосланиши;
- сигналларни таҳлил қилиш ва ўзгартиришнинг замонавий усуллари ёрдамида бирламчи ўлчаш ўзгартиргичларидан олинган сигналларга математик ишлов бериш;
- катта ҳажмдаги ахборотларни компьютер ёрдамида автоматлаштирилган қайта ишлаш;
- рақамли спектрал таҳлил;
- рақамли филтрлар ва функционал сигналларни қайта ишлаш агрегатларини таҳлил қилиш ва синтез қилиш;
- бирламчи сигналларни қайта ишлаш ва таҳлил воситаларига тўхтовсиз узатиш;
- Тиббий-биологик ахборотларни автоматлаштирилган таҳлил қилишнинг умумий тамойиллари;
- замонавий тиббиёт тизимларининг функционал тугунлари ва алгоритмик воситаларини ишлаб чиқиш;



- биотиббӣёт сигналларнинг асосий характеристикаларини ҳисоблаш;
- биологик объектларнинг хусусиятларини техник алоқа параметрлари билан оқилона мувофиқлаштириш;
- алгоритмларни ва тиббий асбобларни тадқиқ қилиш, ишлаб чиқиш, қуриш ва моделлаштириш бўйича асосий техник вазифаларни ишлаб чиқиш.

Соҳани ўрганиш жараёнида сигналлар қуйидагича таснифланади: детерминистик ва тасодифий сигналлар; аналог, дискрет, квант ва рақамли сигналлар.

Сигнал (ахборот ва алоқа назариясида) алоқа тизимидаги хабарларни узатиш учун ишлатиладиган моддий ахборот ташувчисидир. Сигнал ҳосил бўлиши мумкин, аммо қабул қилувчи томонидан қабул қилиниши керак бўлган хабардан фарқли ўлароқ, уни қабул қилиш шарт эмас, акс ҳолда у хабар эмас. Сигнал ҳар қандай жисмоний жараён бўлиши мумкин, унинг параметрлари узатилган хабарга мувофиқ ўзгаради. Детерминистик ёки тасодифий сигнал математик модел, сигнал параметрларининг ўзгаришини тавсифловчи функция билан тавсифланади. Сигнални вақт функцияси сифатида ифодалашнинг математик модели назарий радиотехниканинг асосий концепцияси бўлиб, у радиотехника қурилмалари ва тизимларини таҳлил қилиш ва синтез қилиш учун самарали ҳисобланади. Ўрнимизни ҳимоя қилиш ва автоматлаштириш вазифаларида сигнал ҳар доим оқим, кучланиш, қувват, частотанинг фақат вақтга боғлиқлигини англатади.

Биотиббӣёт сигналлари тирик организмнинг физиологик жараёнларининг физик кўринишлари бўлиб, уларни ўлчаш ва электрон воситалар ёрдамида ишлов бериш учун қулай шаклда тақдим этиш мумкин (масалан, электр кучланиш ёки оқим миқдори шаклида). Биосигналларни қайта ишлаш тиббий диагностика нуқтаи назаридан маълумот берувчи биосигнал белгиларини аниқлаш ёки биосигнал параметрлари бўйича ҳисобланиши мумкин бўлган диагностика кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида амалга оширилади. Шаклланиш механизмига кўра биосигналларнинг иккита асосий гуруҳини ажратиш мумкин:

1-гуруҳ - танадаги биологик келиб чиқадиган физик майдонларнинг шаклланиши билан боғлиқ биосигналлар;

2-гуруҳ-турли физиологик жараёнлар таъсири остида биологик тўқима минтақасининг физик хусусиятларининг ўзгариши билан боғлиқ биосигналлар.

Хулоса: "Биотиббӣёт сигналларини қайта ишлаш" фанини талабаларга ўргатишдан мақсад-тиббий мақсадлар учун уларга турли хил физик характердаги экспериментал биотиббӣёт маълумотларини таҳлил қилиш учун мавжуд математик усуллар ва алгоритмлардан тўғри фойдаланишнинг умумий масалаларини, сигналларни қайта ишлаш усулларини ва ушбу усулларни янги қурилмалар ва диагностика тизимларини лойиҳалаш ва яратишда қўллашни ўргатишдан иборат. Фан бўйича амалий машғулотларнинг асосий мақсади талабаларни тиббий ва биологик ахборотни қайта ишлаш тизимларининг параметрларини ҳисоблашнинг асосий усуллари билан таништиришдир. Турли хил тиббий ва биологик асбоблар, ускуналар ва комплексларни яратишда уларга кирадиган сигналлар ва маълумотларни тўғри қайта ишлаш, уларни тасаввур қилиш, керакли ва жаҳон стандартига мос келадиган шаклга келтиришда, шу билан бирга, ушбу соҳада фаолият юритадиган мутахассислар замонавий илмий билим ва кўникмаларга эга бўлишлари учун биотиббӣёт муҳандислиги, асбобсозлик, диагностика каби турли соҳаларда ишлайдиган мутахассислар ушбу фанни ўзлаштириш жараёнида биотиббӣёт сигналларни таҳлил қилиш ва қайта ишлаш соҳаларини билишлари ва уларни амалда қўллашлари муҳим аҳамият касб этади.

**Adabiyotlar:**

1. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TEXNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – T. 2. – №. 11. – C. 1140-1144.
2. Berdiyevna, A. S., & Olimjonovna, T. F. (2022). INNOVATIVE APPROACHES IN THE EDUCATION SYSTEM TO INCREASE YOUTH PARTICIPATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(3), 674-677.
3. Toxirova, F. O., Malikov, M. R., Abdullayeva, S. B., Ne'matov, N. I., & Rustamov, A. A. (2021). Reflective Approach In Organization Of Pedagogical Processes. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
4. Berdiyevna, A. S., Fazliddinovich, S. R., & Uralovich, R. N. (2022). Use of Information Technology in Improving the Quality of Education. Eurasian Research Bulletin, 14, 134-138. Abdullayeva, S. B., & Dosmurodova, S. S. (2022). THE ROLE OF THE FAMILY IN THE FORMATION OF VALUE DIRECTIONS IN YOUTH. Procedia of Theoretical and Applied Sciences, 1(1), 93-95.
5. Berdiyevna, A. S., & Shokirovich, X. S. (2023). Prospective Directions of Implementation of Modern Information Technologies in Education. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 17, 7-11.
6. Berdiyevna, A. S., Akramovna, M. M., & Olmasovna, R. P. (2023). Research in the Process of Education of Medical Students Shaping Their Abilities. Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching, 17, 95-99.
7. Berdiyevna, A. S., Ilhomovna, M. Z., & Ogli, K. S. S. (2023). Modern methods of information exchange in polyclinic conditions. Genius Repository, 25, 16-20.
8. Abdullayeva, S., Maxmudova, Z., & Xo'jaqulov, S. (2023). MODERN METHODS OF INFORMATION EXCHANGE IN POLYCLINIC CONDITIONS. Modern Science and Research, 2(10), 304-310.
9. Berdiyevna, A. S. (2024). AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA VOSITALARIDAN TA'LIM JARAYONIDA FOYDALANISHNING ISTIQBOLLI YONALISHLARI VA KELAJAGI. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIIY JURNALI, 4(2), 152-157.
10. Абдуллаева, С., & Раупова, Р. (2024). ТАЪЛИМ ВА ТАРБИЯ МЕТОДЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ ЎРГАНИШ-БЎЛАЖАК ПЕДАГОГЛАР ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИЙ ОМИЛИДИР. Modern Science and Research, 3(1), 91-97.
11. Ilhomovna, M. Z., Berdiyevna, A. S., Shaxboz o'g'li, Y. T., & Mirkobilovna, S. R. (2023). The Importance of IT Technologies in Ultrasound Examinations. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 2(12), 121-125.
12. Berdiyevna, A. S., Sobirovich, S. O., & Ibrahimovna, N. N. (2023). Distinctive Features of the Distance Learning System in Medical Education: the Opportunity to Learn at a Convenient Time, Place and Environment. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 2(12), 33-38.
13. Абдуллаева, С. Б. (2023). ТИББИЁТДА ТАЛАБАЛАРГА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ЖАРАЁНЛАРНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ФАН МОДУЛИНИ ЎРГАТИШДА МОТИВАЦИЯЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIIY JURNALI, 3(12), 27-30.
14. Berdiyevna, A. S., Eshmamatovna, D. N., & Shukhratovna, D. S. (2023). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL DISEASE PREDICTION. EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, 3(3), 5-9.



15. Berdievna, A. S., & Shokirovich, K. S. (2024). The Role of it in the Field of Medicine, Use Of Computer Technology In Modern Diagnostic Methods. *Miasto Przyszłości*, 51, 162-166.