

TIBBIYOT TA'LIMIDA "TIBBIYOTDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARI" FANINI RAQAMLI TEKNOLOGIYALAR ORQALI O'QITISHNING METODIK TA'MINOTI

Shukurov Lazizbek Elbek o'g'li

Samarqand davlat tibbiyot universiteti mustaqil tadqiqotchisi

shukurovlazizbek1196@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini raqamli sharoitda o'qitishning metodik ta'minoti ilmiy-pedagogik nuqtai nazardan yoritiladi. Fan konseptual modelini real o'quv jarayoniga tatbiq etish uchun zarur bo'lgan didaktik tamoyillar tizimi asoslanadi hamda fan kontekstiga mos talablar shakllantiriladi. Metodik ta'minotning tayanch yo'nalishlari sifatida tizimlilik, integrativlik, simulyatsiyaga asoslanganlik, refleksivlik va datafikatsiya tamoyillari ajratib ko'rsatiladi. Ushbu tamoyillar "nazariya–amaliyot–simulyatsiya/keys–refleksiya" sikli asosida o'quv jarayonini loyihalash, raqamli klinik muhit (EHR/EMR, PACS, CDSS, telemeditsina platformalari), raqamli simulyatorlar hamda o'quv analitikasi vositalari orqali kompetensiyalarni bosqichma-bosqich shakllantirishga xizmat qilishi ko'rsatib beriladi. Shuningdek, raqamli izlar asosida formatif diagnostika, shaxsiylashtirilgan o'quv trayektoriyalarini loyihalash va kompetensiya pasportini yuritish imkoniyatlari ochib beriladi. Taklif etilgan metodik yondashuv bo'lajak shifokorlarning raqamli klinik muhitda samarali faoliyat yuritishi uchun zarur bo'lgan raqamli sog'liq kompetensiyalarini tizimli va uzluksiz rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Kalit so'zlar: tibbiy informatika; raqamli sog'liq; metodik ta'minot; kompetensiyaviy yondashuv; konstruktivizm; simulyatsion ta'lim; raqamli izlar; o'quv analitikasi; EHR/EMR; refleksiya.

Аннотация: В статье рассматривается методическое обеспечение преподавания дисциплины «Информационные технологии в медицине» в условиях цифровой образовательной среды с научно-педагогической точки зрения. Обосновывается система дидактических принципов, необходимых для внедрения концептуальной модели курса в реальный образовательный процесс, а также формируются требования, соответствующие содержанию и целям дисциплины. В качестве базовых направлений методического обеспечения выделяются принципы системности, интегративности, симуляционно-ориентированного обучения, рефлексивности и датафикации. Показано, что данные принципы обеспечивают проектирование образовательного процесса на основе цикла «теория–практика–симуляция/кейс–рефлексия», способствуют поэтапному формированию профессиональных компетенций посредством

цифровой клинической среды (EHR/EMR, PACS, CDSS, телемедицинские платформы), цифровых симуляторов и инструментов учебной аналитики. Особое внимание уделяется возможностям формативной диагностики на основе цифровых следов, проектированию персонализированных образовательных траекторий и ведению паспорта компетенций. Предложенный методический подход ориентирован на системное и непрерывное развитие компетенций в области цифрового здравоохранения, необходимых будущим врачам для эффективной профессиональной деятельности в цифровой клинической среде.

Ключевые слова: медицинская информатика; цифровое здравоохранение; методическое обеспечение; компетентностный подход; конструктивизм; симуляционное обучение; цифровые следы; учебная аналитика; EHR/EMR; рефлексия.

Abstract: This article presents a scientific and pedagogical analysis of the methodological support for teaching the course Information Technologies in Medicine in a digital educational environment. The study substantiates a system of didactic principles required for the implementation of the conceptual course model in real educational practice and formulates requirements aligned with the content and objectives of the discipline. The methodological framework is based on the principles of systemic organization, integrative approach, simulation-based learning, reflexivity, and datafication. It is demonstrated that these principles enable the design of the educational process according to the “theory–practice–simulation/case–reflection” cycle and support the step-by-step development of professional competencies through a digital clinical environment (EHR/EMR, PACS, CDSS, telemedicine platforms), digital simulators, and learning analytics tools. Special emphasis is placed on formative assessment based on digital traces, the design of personalized learning trajectories, and the maintenance of competency passports. The proposed methodological approach is aimed at the systematic and continuous development of digital health competencies essential for future physicians to perform effectively in a digital clinical environment.

Keywords: medical informatics; digital health; methodological support; competency-based approach; constructivism; simulation-based learning; digital traces; learning analytics; EHR/EMR; reflection.

Zamonaviy sog'liqni saqlash tizimining raqamli transformatsiyasi tibbiyot ta'limiga yangi mazmun va yangi metodik talablarni qo'ymoqda. Raqamli klinik muhitda ishlash (elektron tibbiy kartalar, tibbiy tasvirlar bilan ishlash tizimlari, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash vositalari, telemeditsina) bo'lajak shifokordan nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki klinik fikrlash, axborot xavfsizligi, etik me'yorlar va kasbiy mas'uliyatni uyg'unlashtirgan kompleks kompetensiyalarni talab etadi. Shu sababli “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini raqamli texnologiyalar asosida

o'qitishni metodik jihatdan aniq tamoyillar tizimiga tayanib tashkil etish dolzarb ilmiy-pedagogik vazifa hisoblanadi.

Metodik ta'minotning tayanch tamoyillari

“Raqamli o'quv muhiti” va “nazariya–amaliyot–simulyatsiya/keys–refleksiya” g'oyalarini amaliyotga tatbiq etish metodik jihatdan asoslangan tamoyillar tizimisiz samarali natija bermaydi. Shu bois fan metodik ta'minotida besh tayanch tamoyil ajratiladi: **tizimlilik, integrativlik, simulyatsiyaga asoslanganlik, refleksivlik va datafikatsiya.**

1) Tizimlilik tamoyili

Tizimlilik o'quv jarayonida maqsad, mazmun, metod, vosita, shakl va natijalar o'rtasidagi ichki bog'liqlikni ta'minlashni anglatadi. “Tibbiyotda AT” fanida bu tamoyil quyidagicha ifodalanadi:

- fan maqsadlari raqamli sog'liq kompetensiyalari bilan uyg'unlashtiriladi;
- mashg'ulot turlari va baholash usullari aynan shu kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltiriladi;
- raqamli platformalar (LMS, EHR/EMR simulyatori, PACS ko'rish moduli, test tizimlari, e-portfolio va analitika) alohida “parchalangan” vositalar sifatida emas, balki **yagona didaktik tizim elementlari** sifatida loyihalanadi.

Natijada fan “alohida mashg'ulotlar yig'indisi” emas, balki o'zaro bog'langan **siklik raqamli o'quv tizimi** sifatida ishlaydi.

2) Integrativlik tamoyili

Integrativlik “Tibbiyotda AT” fanini yopiq modul sifatida emas, balki tibbiyot ta'limining boshqa komponentlari bilan uzviy bog'langan ta'limiy “o'q” sifatida talqin etadi. Integrativlikning ikki asosiy yo'nalishi mavjud:

- **ichki integratsiya:** nazariya, amaliyot, simulyatsiya/keys va refleksiya elementlari bir metodikaning bo'g'inlari sifatida o'zaro ulanadi;
- **fanlararo integratsiya:** EHR/EMR, klinik ma'lumotlar, telemeditsina va qaror qabul qilish texnologiyalari bo'yicha ko'nikmalar ichki kasalliklar, jarrohlik, pediatriya, oilaviy tibbiyot, sog'liqni saqlashni boshqarish kabi yo'nalishlarda ham qo'llanishi uchun rejalashtiriladi.

Bunda o'quv natijalari boshqa fanlardagi o'zlashtirish ko'rsatkichlari bilan taqqoslanib, raqamli kompetensiyalar va klinik tayyorgarlik o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilish imkoniyati yaratiladi.

3) Simulyatsiyaga asoslanganlik tamoyili

Simulyatsiyaga asoslanganlik talabning real bemorga zarar yetkazmasdan klinik vaziyatlarda qaror qabul qilishni mashq qilishi, murakkab ko'nikmalarni xavfsiz muhitda shakllantirishini ta'minlaydi. “Tibbiyotda AT” fanida simulyatsiya obyektlari nafaqat klassik simulyatorlar, balki **raqamli klinik muhit** (EHR/EMR, PACS, CDSS, telemeditsina) bilan ishlash ssenariyalaridir.

Tamoyilning metodik talablari:

- o'quv maqsadlariga mos raqamli simulyatorlarni tanlash va moslashtirish;
- simulyatsiya faoliyatini obyektiv baholash bilan bog'lash (raqamli mini-stansiyalar, rubrikalar);
- murakkablikni bosqichma-bosqich oshirish (soddalashtirilgan vaziyatlardan ko'p parametrlilik klinik keyslargacha).

4) Refleksivlik tamoyili

Refleksiya talabaning o'z qarorlari, xatolari, erishilgan natijalari va ularning sabab-oqibatlarini tahlil qilishidir. "Tibbiyotda AT" fanida refleksivlik:

- raqamli vositalar bilan ishlash natijalarini ongli tahlil qilish;
- raqamli klinik qarorlarning bemor xavfsizligi, etik me'yorlar va kasbiy mas'uliyatga ta'sirini baholashni o'z ichiga oladi.

Metodik vositalar: mini-ese va reflektiv yozuvlar, e-portfolio ("raqamli klinik holatlar kundaligi"), debriefing muhokamalari, o'zini-o'zi baholash va o'zaro baholash mexanizmlari.

5) Datafikatsiya tamoyili

Datafikatsiya o'quv faoliyatining turli jihatlarini raqamli izlar ko'rinishida qayd etish, ularni tahlil qilish va pedagogik qarorlar qabul qilishda qo'llashni anglatadi. "Tibbiyotda AT" fanida bu tamoyil ayniqsa dolzarb, chunki o'quv muhiti ham, mazmun ham raqamli tizimlar bilan uzviy bog'langan.

Asosiy talablar:

- talaba faoliyati bo'yicha raqamli izlarni muntazam yig'ish (LMS faolligi, test natijalari, simulyator loglari, topshiriq bajarish vaqti, xatolar profili);
- ma'lumotlarni pedagogik savollarga javob beruvchi analitik vositaga aylantirish;
- natijalar asosida shaxsiylashtirilgan o'quv trayektoriyalarini ishlab chiqish va "kompetensiya pasporti"ni yuritish.

Raqamli platforma asosida metodik ta'minotni ro'yobga chiqarish

Metodik tamoyillarni amalda qo'llash uchun raqamli platforma arxitekturasini o'quv jarayonining nazariya, amaliyot, simulyatsiya va refleksiya bo'g'inlarini yagona tizimga birlashtirishi lozim. Platforma odatda quyidagi komponentlarni qamrab oladi:

talaba uchun mobil ilova (nazariy material, video darslar, qisqa testlar, qo'shimcha resurslar, shaxsiy natijalar);

o'qituvchi paneli (kontent yaratish, baholash mezonlari, monitoring va analitika);

desktop laboratoriya moduli (EHR/EMR bilan ishlash, klinik keyslar, raqamli mini-stansiyalar).

Mazkur tuzilma orqali nazariy kontent amaliy topshiriqlar bilan, amaliy topshiriqlar esa simulyatsiya va obyektiv baholash mexanizmlari bilan uzviy

bog'lanadi. Har bir faoliyat turi raqamli iz sifatida qayd etilib, refleksiya va formatif diagnostika uchun ma'lumot bazasini yaratadi.

Desktop laboratoriya moduli: amaliyot va simulyatsiyaning markaziy bo'g'ini

Desktop laboratoriya moduli umumiy raqamli savodxonlikdan tibbiyotga yo'naltirilgan raqamli amaliyotga o'tishni bosqichma-bosqich ta'minlaydi. U shartli ravishda quyidagi yo'nalishlarni qamrab olishi mumkin:

operatsion muhit va fayl tizimi bo'yicha bazaviy ko'nikmalar;

tibbiy hisobotlar, jadval va prezentatsiyalar tayyorlashga oid amaliy vazifalar;

EHR/EMR muhitida sintetik bemor ma'lumotlari va klinik keyslar asosida ishlash.

EHR/EMR bo'limida talaba bemorni ro'yxatdan o'tkazish, anamnez va tashxis kiritish, tekshiruv natijalarini qayd etish, buyruqlarni hujjatlashtirish, qidiruv va filtr orqali klinik holatlarni tahlil qilish kabi vazifalarni bajaradi. Simulyatsion ssenariylar murakkabligi bosqichma-bosqich oshiriladi hamda raqamli mini-stansiyalar orqali obyektiv baholash yo'lga qo'yiladi. Har bir mini-stansiyada bajarilgan amallar log ko'rinishida qayd etilib, keyinchalik analitik tahlil va kompetensiya pasportiga integratsiya qilinadi.

“Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini raqamli texnologiyalar orqali o'qitishning metodik ta'minoti tizimlilik, integrativlik, simulyatsiyaga asoslanganlik, refleksivlik va datafikatsiya tamoyillariga tayangan holda samarali loyihalanadi. Ushbu tamoyillar “nazariya–amaliyot–simulyatsiya/keys–refleksiya” sikli doirasida o'quv jarayonini yaxlit tizim sifatida tashkil etish, raqamli klinik muhitda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, raqamli izlar asosida obyektiv baholash va shaxsiylashtirilgan o'quv trayektoriyalarini yaratishga imkon beradi. Natijada fan bo'lajak shifokorlarning raqamli klinik muhitda mas'uliyatli va samarali faoliyat yuritishi uchun zarur bo'lgan raqamli sog'liq kompetensiyalarini uzluksiz rivojlantiruvchi metodik tizim sifatida namoyon bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xoliqova, D. R. (2023). Tibbiyot oliy ta'limida mediakompetentligini rivojlantirish metodikasi (PhD dissertatsiyasi avtoreferati). Toshkent.
2. World Health Organization. (2021). Global strategy on digital health 2020–2025. Geneva: WHO.
3. International Medical Informatics Association. (2010). Recommendations on education in biomedical and health informatics. *Methods of Information in Medicine*, 49(2), 105–120.
4. Hersh, W. (2020). *Health informatics: Practical guide for healthcare and information technology professionals* (7th ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.

5. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). Biomedical informatics: Computer applications in health care and biomedicine (4th ed.). New York, NY: Springer.
6. Yuldashova, Sh. T., & Kurbanova, G. N. (2023). The need for integrative and creative opportunities in medical students. *Xalqaro ilmiy jurnal*.
7. Xoliqova, O. Yu., va boshq. (2022). Tibbiyotga oid mavzularni yoritishda axborot texnologiyalardan samarali foydalanish (monografiya). Toshkent.
8. Shukurov, L. E. (2025). Modern digital solutions in medical training: Experience, challenges, and trends. *EduVision: Journal of Innovations in Pedagogy and Educational Advancements*, 1(8), 184–190.
9. Shukurov, L. E. (2024). Advantages and applications of the Blender software in medical education: Analysis of the creation of three-dimensional models, animations, and visualizations. *International Journal of European Research Output*, 4(39), 39–43.
10. Shukurov, L. E., Nabiyeva, S. S., & Bakhramov, S. (n.d.). Types of medical information. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 44–47.
11. Rustamov, A., Shukurov, L., Namozov, D., & Yuldoshev, F. (2021). Directions of medical system. *International Journal of Philosophical Studies and Social Sciences*, 214–217.
12. Shukurov, L. E. (2024). Tibbiyotda axborot texnologiyalari kursini o'qitish jarayonida chatbot texnologiyasidan foydalanish. *Ta'lim, fan va innovatsiya (Toshkent)*, 1(128), 128–130.
13. Shukurov, L. E. (2024). Применение информационных технологий в медицинском образовании: обзор и анализ. *Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендири (Nukus)*, 3(189), 189–192.
14. Shukurov, L. E. (2025). Tibbiyot ta'limida "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini o'qitish samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalardan foydalanish. *Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar*, 8-son, 646–653.
15. Shukurov, L. E. (2024). Bo'lajak tibbiyot mutaxassislarini tayyorlashda raqamli simulyatorlardan foydalanishning metodik asoslari va samaradorligi. *Kasb-hunar ta'limi (ilmiy-uslubiy, amaliy, ma'rifiy jurnal)*, 12-son, 154–158.