

TIBBIYOTDA MATEMATIK MODELASHTIRISH VA NANOTEXNOLOGIYALAR

Kubaev Asaliddin Esirgapovich

(Samarkand davlat tibbiyot universiteti, Uzbekiston)

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8340427>

ARTICLE INFO

Received: 05th September 2023

Accepted: 12th September 2023

Online: 13th September 2023

KEY WORDS

Biologik modellash, Tibbiyotda 3D modellash, dizayn, Implantlarni 3D modellash, molekulyar, subhujayra, hujayra, organizm va populyatsiya - biosenotik.

ABSTRACT

Ushbu maqolada biologiya va Tibbiyotda matematik modellash va sohalarida modellash orqali yaratilayotgan nanotexnologiyalardan foydalanish to'grisida bayon qilinadi.

Tibbiyotda matematik modellash va nanotexnologiyalar mavzusini o'qitish jarayonini tajriba va sinov maqsadida biz Samarqand davlat universitetining matematik fakultetni 401 va 402 - gurux a'zolari ishtirokida o'tkazdik.

Darsimizni boshlashdan oldin, talabalarga darsni «video topishmoq» strategiyasi interfaol metodi orqali utishni bildirib bu metod to'grisida qisqacha ma'lumot berib utiltdi. «Video topishmoq» strategiyasi So'nggi yillarda pedagogik faoliyatda turli axborot vositalari (kompyuter, televidenie, radio, nusxa ko'chiruvchi qurilma, slayd, video va audio magnitofonlar) yordamida ta'lim jarayoni tashkil etilishiga alohida e'tibor qaratilmoqda. O'qituvchilar oldida o'qitishda turli axborot vositalaridan o'rinli, maqsadli, samarali foydalanish vazifasi turadi.

«Video topishmoq» strategiyasidan foydalanishda quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:



O'quvchi (tinglovchi va kursant)larga o'rganilayotgan mavzu mohiyatini tasviriy yoritishga yordam beruvchi izohlarsiz bir nechta videolavha namoyish qilinadi

O'quvchi (tinglovchi va kursant)lar har bir lavhada qanday jarayon aks ettirilganligini izohlaydi.

O'quvchi (tinglovchi va kursant) video lavhalarda aks etgan jarayon, hodisa yoki voqeliklarning mohiyatini daftarlariga qayd etadi

O'quvchi (tinglovchi va kursant)lar o'qituvchi tomonidan berilgan savollarga javob qaytaradi.



Video lavhalar namoyish qilingach, talabalardan lavhada qanday jarayon, hodisa yoki voqelik aks etganligi, qanday nanotexnologiya ularning ishlash prinseplari yuzasidan mushohada yuritish talab qilinadi. Video topishmoqning javobini topish orqali talabalar o'rganiladigan yangi mavzu haqida tasavvurga ega bo'ladilar.

Asosiy jarayonning boshlanishi.

Tibbiyotda matematik modellashtirish matematik modellar yordamida inson organizmidagi normal va patologiyadagi fiziologik jarayonlarni o'rganishga qaratilgan. Shaxsiylashtirilgan va populyatsiyaga asoslangan matematik modellarni ko'rishimiz mumkin.

Matematik modellarni zamonaviy tibbiyot amalda tobora ko'proq ishlatmoqda deyarli barcha sohalarda qo'llaniladi.

Matematika tilida o'rganilayotgan hodisalarning miqdoriy tavsifi bo'lgan matematik modellashtirish usuli tabiat va ijtimoiy hayotning barcha turlarini o'rganish uchun keng qo'llaniladi. Ushbu "bilimning uchinchi yo'li" ham nazariya, ham eksperimentning afzalliklarini birlashtiradi.

Modellashtirish inson faoliyatining turli sohalarida, ayniqsa dizayn va boshqaruv sohalarida keng qo'llaniladi, bu erda olingan ma'lumotlar asosida samarali qarorlar qabul qilish jarayonlari alohida ahamiyatga ega. Budan tashqari hozirda biologik modellashtirish tizim va matematik biologiyaning muhim vazifasi bo'lish bilan biologiyaning hisoblash tizimlari biologik tizimlarni kompyuter simulyatsiyasi uchun samarali algoritmlar, ma'lumotlar tuzilmalari, vizualizatsiya va aloqa vositalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanishga qaratilgandir.

Umuman olganda matematik modellashtirish vositasi birinchi navbatda matematikadir. Hozirgi vaqtda matematik modellashtirish quyidagi sohalarda qo'llaniladi: an'anaviy sohalar-fizika, kimyo, biologiya, yangi sohalar va fanlar — texnik, ekologlar va iqtisodiy tizimlar. Dunyo fanlarining rivojlanish natijasida Tibbiyotda 3D modellashtirish qo'llanila boshladi bu esa Jarrohlik va stomatologiyada 3D skanerlar va 3D printerlar bugungi kunda keng tarqalib bormoqda. Yangi texnologiyalar organlar va suyaklarning maketlarini ishlab chiqarish, 3D



modellarni yaratish va protezlar, implantlar, jarrohlik shablonlari, ortopedik tagliklar va boshqa mahsulotlarni yuqori aniqlikdagi 3D printerda chop etish imkonini beradi.

Xo'sh tibbiyotda 3D modellashtirish nima ?

Implantlarni 3D modellashtirish inson tanasining anatomik jihatdan aniq tafsilotlarini yaratishga imkon beradi. 3D skanerlar yordamida siz voqelikka imkon qadar mos keladigan mahsulotni modellashtirishingiz mumkin.

Tavsif kompyuter modellari matematik modellashtirishning keng tarqalgan vositasiga aylandi va fizika, astrofizika, mexanika, kimyo, biologiya, iqtisodiyot, sotsiologiya, meteorologiya, boshqa fanlar va radioelektronika, mashinasozlik, avtomobilsozlik va boshqa sohalardagi amaliy vazifalarda qo'llaniladi.

Matematik modellashtirish ob'ektning ahamiyatsiz xususiyatlaridan mavhum bo'lib, o'rganish uchun eng muhim xususiyatlarini ajratib ko'rsatishga imkon beradi. Ko'pincha modellashtirish sizga yangi farazlarni shakllantirishga va ob'ekt haqida yangi bilimlarni olishga imkon beradi, bu esa uni o'rganishda mavjud emas edi.

Modellashtirishdan maqsad nima - Modellashtirish-bilim ob'ektlarini ularning modellarida o'rganish; ushbu hodisalar uchun tushuntirishlar olish, shuningdek tadqiqotchilarni qiziqtirgan hodisalarni bashorat qilish uchun mavjud ob'ektlar, jarayonlar yoki hodisalarning modellarini qurish va o'rganishdir.

Matematik modellarni qurish nima - Matematik modelni qurish ma'lum jarayonlar va hodisalar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash, ma'lum jarayonlar va hodisalar o'rtasidagi, mutaxassisni qiziqtirgan fizik miqdorlar va omillar o'rtasidagi bog'liqlikni miqdoriy va sifat jihatidan ifodalashga imkon beradigan matematik apparatni yaratishdir. Barcha sohalarda muammolarni echishda fanlar olamiga murojaat qilamiz, hatto oddiy tenglamalar yoki foizli masalalarni echish ham aqlni rivojlantiradi va uni moslashuvchan qiladi. Tizimlashtirish, tahlil qilish, qisqartirish, naqshlarni aniqlash, farazlarni tuzish — bularning barchasi kerakli ko'nikmalarni pompalashga yordam beradi, xuddi sport bilan shug'ullanish mushaklarni kuchaytirishga va tanani yanada harakatchan qilishga yordam beradi. Matematikadan ajralmagan holda yana modellashtirishga qaytsak biz qanday modellarni bilamiz. Model tasvirlarining to'rtta asosiy turi mavjud: grafik tasvirlar, og'zaki tavsiflar, axborot-mantiqiy modellar, matematik (miqdoriy) modellar.

Biologiyada modellashtirish usuli turli darajadagi biologik jarayonlarni taqlid qilish uchun ishlatiladi, ular orasida molekulyar, subhujayra, hujayra, organ-tizimli, organizm va populyatsiya-biotsenotik bo'lishi mumkin.

Bugungi kunda modellashtirish sohasini vizual modellashtirish usuli o'quvchilarga mavhum tushunchalarni vizual ravishda taqdim etishga, nazariy materialni tezroq o'zlashtirishga, shuningdek ob'ektlar va hodisalar tasvirlari bilan ishlash, ob'ektlar va hodisalarning xususiyatlarini ko'paytirish, ular o'rtasidagi munosabatlar kabi ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradigan assotsiativ fikrlash rivojlantiradi.

Modellashtirishni o'z ichiga oladigan modellashtirish jarayoni quyidagilardan iborat: rasmiylashtirish (modelni, model tizimlarini va tizim modellarini loyihalash va sozlash), modellashtirishning o'zi (turli xil muammolarni shakllantirish va ularni modelda hal qilish), modellashtirish natijalarini talqin qilish, mavjud haqiqiy tizimlar bilan komplekslash.

Modellashtirish fanida raqamli modellashtirish degan ibora bor u qanday muammolarni hal qilishi mumkin.

Modellar chiziqli yoki chiziqli bo'lmagan, statik yoki dinamik yuklarni, shuningdek, zarbalar, suyuqlik va gaz oqimlari, egri chiziqlar, issiqlik uzatish va tabiiy chastotalarni tahlil qilish kabi stsenariylarni qo'llash uchun ishlab chiqilishi mumkin.

Matematik modellashtirishning o'z bosqichlari bo'lib ular quydagilar iborat.

- Modellashtirishning asosiy bosqichlari.
- Muammoning bayoni. ...
- Nazariy asoslarni o'rganish va asl ob'ekt haqida ma'lumot to'plash. ...
- Rasmiylashtirish. ...
- Yechish usulini tanlash. ...
- Modelni amalga oshirish. ...
- Olingan ma'lumotlarni tahlil qilish. ...
- Haqiqiy ob'ektga etarilishini tekshirish.

Modellashtirish, bilim ob'ektlarini ularning modellarida o'rganish; haqiqiy ob'ektlar va hodisalarning modellarini (tirik va jonsiz tizimlar, muhandislik tuzilmalari, turli jarayonlar — fizik, kimyoviy, biologik, ijtimoiy) va qurilgan ob'ektlarni (ularni aniqlash, aniqlashtirish uchun) qurish va o'rganishni o'rgatadi.

Tibbiyotda modellashtirishdan tashqari qanday texnologiyalar qo'llaniladi. Aslida o'sha texnologiyalar ham modellashtirish asosida dunyoga kelgan desak to'g'riroq bo'ladi.

- So'nggi paytlarda tibbiyotda nanotexnologiyalar

- * Teletibbiyot va mobil tibbiyot

- * Robot texnikasi

- * Onkologiyani davolashda yangi texnologiyalar

- * Big data va 5G texnologiyalari.

- * Sun'iy intellekt

- * Virtual va kengaytirilgan tarzda

Yuqorida biz tibbiyotda 3D modellashtirish qo'llanila boshlaganligi to'risida gapirdik lekin tibbiyotda 3D printer nima uchun kerakligini qo'shimcha qilmoqchimiz.

3D bosib chiqarish tibbiyotda murakkab individual protezlar yoki jarrohlik implantlarni ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Mumkin bo'lgan har qanday geometriyaning implantlari va protezlari rentgen, MRI yoki KT tasvirlarini maxsus dasturiy ta'minot yordamida 3D bosib chiqarish modeliga o'tkazish orqali amalga oshirilishi mumkin.



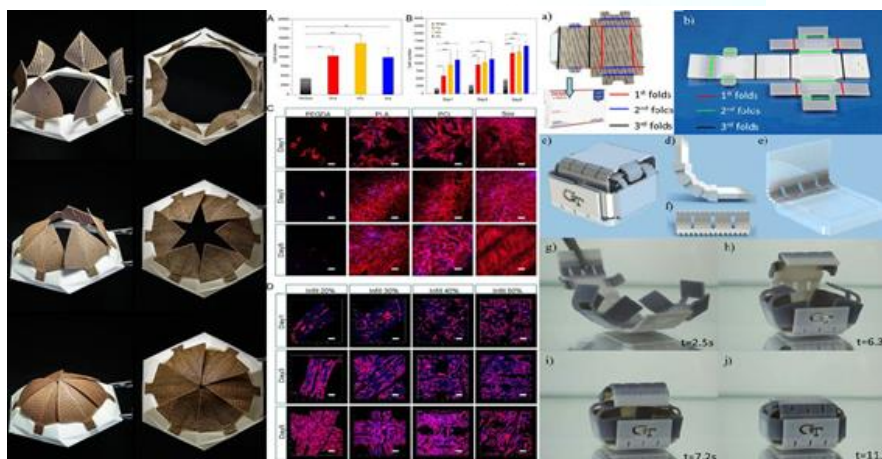
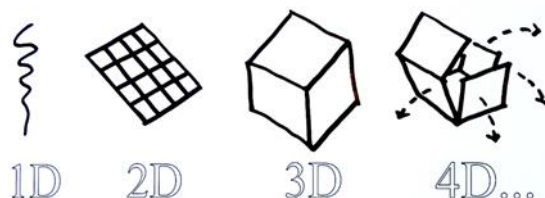
Tibbiyotda 3D printer qanday ishlatiladi.

Shunday qilib, tibbiyotda 3D bosib chiqarish faol ishlatiladi:

- * Tirik to'qimalar va organlarning yaratilishi;
- * Suyak muhrlari;
- * Qon tomirlarini ajratib ko'rsatish;
- * Biomas keluvchi protezlarni tayyorlash;
- * Maxsus implantlarni yaratish;
- * Noyob jarrohlik asboblarni ishlab chiqarish;
- * Yordamchi qurilmalarni ishlab chiqish va yaratish va boshqalar.

Shu o'rinda 4d modellashtirish nima ekahligiga to'talib o'tsak.

4d modellashtirish - bu klassik 3D tasviriga yana bir o'lchov – vaqtni qo'shish. Bu makon - vaqt modelidan foydalangan holda ob'ekt qurilishining vizual namoyishi bo'lib chiqadi. Odatda, 4d modelni ishlab chiqish dizayn paytida amalga oshiriladi.



3D modellashtirishdan qayerda foydalanish mumkin.

3D modellashtirish ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Biz reklama, kino, video o'yinlarda doimiy ravishda 3D grafikani ko'ramiz. U sanoat, arxitektura, tibbiyotda qo'llaniladi. 3D printerlarni esa tibbiy asbob-uskunalar ishlab chiqarishda qanday bajarish mumkin.

3D bosib chiqarish tibbiyotda murakkab individual protezlar yoki jarrohlik implantlarni ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Mumkin bo'lgan har qanday geometriyaning implantlari va protezlari rentgen, MRI yoki KT tasvirlarini maxsus dasturiy ta'minot yordamida 3D bosib chiqarish modeliga o'tkazish orqali amalga oshirilishi mumkin. Matematik modellashtirishga eng ko'p hissa qo'shgan odam ser Isaak Nyuton edi. U bugungi kunda ham qo'llanilayotgan va hozirda fanda qo'llanilayotgan matematik modellarga o'xshash



birinchi modellarni taklif qildi. Dastlab Modellashtirish usuli qabul qilinganda sud ekspertizasida, xususan, sud-tibbiyot, avtotexnika va boshqa ba'zi turdagi ekspertizalarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Modellashtirish nuqtai nazaridan, versiyalarni yaratish va tergovni rejalashtirish kabi umumiy kognitiv protseduralar ham ko'rib chiqilishi mumkin.

Natija: Tibbiyotda matematik modellashtirish Har bir matematik modelni loyihalash uchun ma'lumotlar kerak. Anatomik atlaslarda va boshqa ma'lumotnomalarda inson tanasining tuzilishi va hayotiy faoliyati to'g'risida asosiy ma'lumotlarni topish mumkin. Ammo har bir insonning tanasi o'ziga xos bo'lganligi sababli, shifokorlar bemorni alohida kuzatadilar: kompyuter tomografiyasi, MRI, puls va bosimni o'lchash. Matematik yondashuv nafaqat ma'lum bir mos modelni yaratish orqali ma'lum bir muammoning aniq miqdoriy tavsifini osonlashtiradi, balki ushbu muammoni hal qilish usulini topadi (yoki topishi mumkin).

An'anaviy uslub orqali darsimizni amaliy tarzda utish jarayonida 401guruxdagi 14-nafar talabalarni 2-guruxga bo'lib mavzu yuzasidan munozaraga kirishdik. Amaliy mashg'ulot yakunida talabalar quydagi ko'rsatkichlarga erishishdi.

(5 talaba 5- baho, 3 talaba 4 -baho, 5 talaba 3- baho, 1 talaba 2-baho) natija bilan.

$$7,14 \% * 5 = 43,02 \%$$

$$7,14 \% * 3 = 21,42 \%$$

$$7,14 \% * 5 = 21,42 \%$$

$$7,14 \% * 1 = 14,28 \%$$

100% o'zlashtirish orqali 64,44% ijobiy tahliliy ko'rsatkichga erishiladi.

«Video topishmoq» strategiyasi usuli orqali darsimizni amaliy tarzda o'tish jarayonida 402 guruxdagi 14-nafar talabalarni 2-guruxga bo'lib mavzu yuzasidan munozaraga kirishdik. Amaliy mashg'ulot yakunida talabalar quydagi ko'rsatkichlarga erishishdi.

Proporsiya

$$14 - 100$$

$$1 \quad x,$$

$$X = 100 / 14 = 7,14$$

$$7,14 \% * 14 = 99,96 \% \text{ o'zlashtirish}$$

(6 talaba 5- baho, 4 talaba 4 -baho, 1 talaba, 3- baho) natija bilan .

$$7,14 \% * 6 = 43,02 \%$$

$$7,14 \% * 4 = 28,56 \%$$

$$7,14 \% * 3 = 21,42 \%$$

$$7,14 \% * 1 = 7,14 \%$$

100 % o'zlashtirish orqali 71,58% ijobiy ko'rsatkichga erishdik.

Natija: Mazkur «Video topishmoq» strategiyasi metodi orqali Tibbiyotda matematik modellashtirish va nanotexnologiyalar mavzusini yoritish jarayonida o'quvchilarning mashg'ulot vaqtidagi faolliklarini ta'minlashga erishildi. Ularni erkin fikr yuritishga hamda bir xil fikrlash inersiyasidan ozod etishga, muayyan savollar yuzasidan xar xil g'oyalarni to'plashga muvaffaq bo'ldik. Mavzularni yoritishda ta'lim texnologiyalardan «Video topishmoq» strategiyasi metodi foydalanish orqali **100 % uzlashtirish orqali 71,58% ijobiy kursatkichga** erishdik



Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda mavzu yuzasidan nanotexnologiyalar xaqida ko'nikma va malakalarni hosil qilishga erishildi.

Xulosa: Tibbiyotda matematik modellashirishni keng ko'lamda qo'llanilishi va mavjud modellashirilgan nanotexnologiyalardan foydalanish bemorlarni tez va sifatli sogayshida matematik modellashirishdan unumli foydalanish dolzarbdir.

Mavzularni yoritishda ta'lim texnologiyalardan foydalanish samaradorligi 7,14 % tashkil qildi.

Ushbu maqola № AM-PZ-2019062031 "Yadro energetikasi", "Yadro tibbiyoti va texnologiyalari", "Radiatsion tibbiyoti va texnologiyalari" fanlari bo'yicha bakalavr va magistrilar uchun multimediali darsliklarini yaratish nomli innovasion loyixa doirasida yozib tayorlangan materiallarning pedagogik taxlili asosida yozilgan bo'lib, darsliklar mualliflariga minnatdorchilik bildiramiz.

References:

1. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й.
2. Олимов Қ., Абдуқудусов О., Узокова Л., Аҳмеджонов М., Жалолова Д. "Қасб таълими услубияти" Тошкент. "Молия иқтисод" 2006 й.
3. Ходжабоев А., Хусанов И. "Қасб таълим методологияси" Тошкент. "Фантехнология" 2007 й.
4. Тожибоева Д. "Махсус фанларни ўқитиш методикаси" Т.: "Фан ва технологиялар" 2007.69
5. Авлиёқулов Н. "Замонавий ўқитиш технологиялари" Тошкент. 2001й.
6. Азизхўжаева Н.Н. "Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат" Тошкент. 2003 й.
7. Исмаилова З.К. Педагогика. Дарслик. – Т.: Молия-иқтисод, 2008.
8. Хакимова М.Ф. Қасб педагогикаси. Ўқув қўлланма. – Тошкент: Фан ва технологиялар, 2007.
9. Муслимов Н.А. ва бошқалар. Қасб таълими педагогикаси фанидан ўқув-услубий мажмуа. – Т.: ТДПУ, 2011 й.
10. Хошимова М.К. "Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат" фаниданмаърузалар матни. Тошкент. 2012 й.
11. Хошимова М.К. "Қасб таълимида янги педагогик технологиялар" фаниданмаърузалар матни. Тошкент. 2012 й.
12. Л.В. Голиш, Д.М. Файзуллаева "Педагогик технологияларни лойиҳалаштириш ва режалаштириш" Тошкент. "Иқтисодиёт" 2009 й.
13. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование.– М. Физматлит. 2005.
14. Музафаров Х.А., Баклушин М.Б., Абдураимов М.Г. Математическое моделирование. Ташкент, Университет. 2002 г.
15. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: учеб. пособие для студ вузов/ Зарубин В.С.-2-е изд.- Москва.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. -496 с.



16. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. – М., УРСС, 2003.
17. Введение в математическое моделирование. Под.ред. В.П.Трусова. – М.Логос. 2005.
18. Арнольд В.И. Жесткие и мягкие математические модели. М.,МСНМО. 2000.
19. Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие / Ю.Ю. Тарасевич. - М.: ЛИБРОКОМ, 2013. - 152 с.
20. Савельева Г.М., Бреусенко В.Г., Голова Ю.А., Каппушева Л.М., Шилина Е.А., Мишиева О.И., Штыров С.В. Современные методы диагностики и лечения гиперпластических процессов эндометрия в постменопаузе. Международный медицинский журнал. 2005;11(2):73-77.
21. Медицинская литература: Клиническая лабораторная диагностика. Учебник в 2-х томах. Том 2 - 2021г. Авторы: Кишкун А.А., Беганская Л.А. - ГЭОТАР-Медиа (2021)
22. Бозоров Э.Х. Медицинская информатика. -Т.: «Fan va texnologiya», 2019,352 стр.
23. Омельченко В.П., Демидова А.А. практикум по медицинской информатике 2001г. 101000, Москва, ул. Покровка, д.25, стр.1, оф.2.
24. Королюк И.П. Медицинская информатика : Учебник / И.П. Королюк. – 2 изд., перераб. и доп. – Самара : ООО «Офорт» : ГБОУ ВПО «СамГМУ». 2012.— 244 с; ил.
25. Омельченко В. П. Медицинская информатика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 528 с. — Текст : электронный // Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза / Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; ООО "ИПУЗ". — Москва, 2010. — URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970443200.html> (дата обращения: 22.05.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей НБ ПетрГУ.
26. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 304 с. — Текст: электронный // Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза / Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; ООО "ИПУЗ". — Москва, 2010. — URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html> (дата обращения: 22.05.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей НБ ПетрГУ.
27. Х.С Далиев,Э.Х Бозоров в/б . Медицинская электроника. -Т.:, «Fan va texnologiya», 2019,400 стр.
28. Медэлектроника-2022. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сб. науч. ст. XIII Междунар. науч.-техн. конф. (Республика Беларусь, Минск, 8-9 декабря 2022 года). – Минск : БГУИР, 2022 – 341 с.
29. Бакалов, В. П. Медицинская электроника: основы биотелеметрии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Бакалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07678-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516794> (дата обращения: 23.03.2023).
30. Галушко, В. А. Г16 Электротехника и основы электроники : учеб.-метод. пособие для для студентов факультета —Управление процессами перевозок|| / В. Н. Галушко ;



М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп.– Гомель : БелГУТ, 2012. – 186 с

31. Соловьев, В. Н. Фармакокинетика : руководство / В. Н. Соловьев, А. А. Фирсов, В. А. Филон. — М. : Медицина, 1980. — 424, [2] с. : ил. — [УДК 615.015\(035\)\(G\)](#).
32. Лакин, К. М. Биотрансформация лекарственных веществ : общие вопросы / К. М. Лакин, Ю. Ф. Крылов. — М. : Медицина, 1981. — 341, [1] с. — [УДК 615.9\(G\)](#).
33. [Фармакокинетика](#) // Фармакология : уч. пос. / Под. ред. Ю. Ф. Крылова и В. М. Бобырева. — М. : ВУНМЦ, 1999. — 115 с.
34. Холодов Л. Е., Яковлев В. П. Клиническая фармакокинетика. — М., 1985.
35. Wagner J. G. Fundamentals of clinical pharmacokinetics. — Hamilton, 1975.
36. Есиргапович К.А. и соавт. САМЫЕ ПРОСТЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ВЕБ-САЙТА // Международный междисциплинарный исследовательский журнал «Галактика». – 2022. – Т. 10. – №. 2. – С. 758-761.
37. Кубаев А.Е. и соавт. Методы и объемы создания базы данных в программе ms access в программе ms access по медико-биологическому планированию и созданию базы данных для хранения информации, перейти к теме модулей практических занятий в системе онлайн //АКАДЕМИЯ: Международный многопрофильный исследовательский журнал. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 779-792.
38. Кубаев А. Э., Абдуллаева С. Б. ТИББИЙ ТАСВИР ОЛИШДА РАДИОЛОГИЯ СОХАСИНИНГ ТАВСИФЛАНИШИ //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 7. – С. 121-127.
39. Кубаев А. Э., Абдуллаева С. Б. ТИББИЙ ТАСВИРЛАРНИ ШАКИЛЛАНИШИ //BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 104-109.
40. Esirgapovich K. A. et al. Use of Electronic Government Interactive Service System in Uzbekistan //Web of Scholars: Multidimensional Research Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 13-22.
41. Esirgapovich K. A., Berdieva A. S. FORMATION OF STUDENTS'SKILLS IN USING THE INTERNET AND HIT THE DIGITAL TECHNOLOGIES //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 2. – С. 748-751.
42. Кубаев А., Икромова Н. ЖЕНЬШЕНЬ: ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ //International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 52-56.
43. Кубаев А. Э. и др. ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЯ-ШИПОВНИКА //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 961-963.
44. Кубаев А. Э. и др. “MOBIL ALOQA TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI” MAVZUSINI O ‘QITISH METODIKASI //BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 3. – №. 3. – С. 491-496.
45. Esirgapovich, K. A. , & Ubaydullaevich, G. D. (2023). Visual Imaging Processes in Medical Imaging. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INCLUSIVE AND SUSTAINABLE EDUCATION*, 2(2), 35–40. Retrieved from <http://inter-publishing.com/index.php/IJISE/article/view/1041>



46. Xusainov A., Kubayev A. AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING BIZNESDAGI O'RNI //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – T. 3. – №. 1. – С. 38-41.
47. Садилроевна, Э. С., & Эсиргапович, К. А. (2023). Сахарный Диабет. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2(4), 109–112. Retrieved from <http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds/article/view/697>
48. Бозоров Эркин Ходжиевич, Кубаев Асалиддин Эсиргапович. (2023). ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ При ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ. *Инновационная технология: Журнал методических исследований*, 4(03), 96-103. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/FZGWY>
49. Bozorov Erkin Hodjievich, Kubaev Asaliddin Esirgapovich, & Hodjiev Mokhlaroim Erkin qizi. (2023). Levels of Mathematical Modeling in Medicine and Medical Diagnostics. *International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences*, 2(4), 97–106. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/139>
50. Bozorov Erkin Hodjievich, & Kubaev Asaliddin Esirgapovich. (2023). Medical Diagnostic Models. *International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences*, 2(4), 87–96. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/138>
51. Khojievich , B. E. ., & Esirgapovich , K. A. . (2023). Mathematical Models and Their Classification the Use of Problem-Solving Technologies in Teaching the Subject. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INCLUSIVE AND SUSTAINABLE EDUCATION*, 2(5), 1–7. Retrieved from <https://inter-publishing.com/index.php/IJISE/article/view/1628>
52. Bozorov Erkin Hodjievich, Kubaev Asaliddin Esirgapovich, & Hodjiev Shohjakhan Erkin o'g'li. (2023). Structural Models, Classification of the Pharmacokinetics of Drugs, Substances. *International Journal of Studies in Advanced Education*, 2(04), 56–64. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsae/article/view/141>