



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING
JIZZAX FILIALI

**ZAMONAVIY INNOVATSION
TADQIQOTLARNING
DOLZARB MUAMMOLARI
VA RIVOJLANISH
TENDENSIYALARI:
YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR
RESPUBLIKA ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI**



**15-16-MAY
2026-YIL**



**Google
Scholar**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**

**ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB
MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR
VA ISTIQBOLLAR**

*mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 15-16-may)*

JIZZAX-2026

удаленные каналы достигла 96%. Анализ показал, что автоматизация регистрации позволила высвободить до 25% рабочего времени медицинских регистраторов, которое было перенаправлено на адресную помощь посетителям в залах ожидания. Внедрение сквозного цифрового профиля обеспечило снижение ошибок при заполнении первичной документации на 30%, что напрямую коррелирует с ростом удовлетворенности населения качеством сервиса. Полученные показатели подтверждают жизнеспособность выбранной методологии для трансформации цифрового контура здравоохранения Узбекистана.

Заключение: Цифровая трансформация здравоохранения превращает каждую клинику Узбекистана в современный хаб, где технологии служат заботе о человеке, сокращая расстояния и время ради спасения жизней. Электронная регистратура становится не просто сервисом, а надежным фундаментом новой эры «умной медицины», открывающей гражданам республики беспрепятственный путь к здоровью в один клик.

Список литературы

1. Гулиева, И. Ф., Рюмина, Е. В., Гулиев, Я. И. Медицинские информационные системы : затраты и выгоды //Врач и информационные технологии. 2009. № 3. С. 4-18.
2. Дащенко, Ю. Ю. Цифровая экономика как экономика будущего // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 35-1. С. 18-19.
3. Евдокимов, Д. А. Средства автоматизации сбора и обработки медицинской статистической информации : автореферат дис. ... канд. техн. наук / Сибирский государственный технологический университет. - Красноярск, 2005.
4. Журавлева, Н. А. Цифровая экономика как основа экономики высоких скоростей // Транспортные системы и технологии. 2017. № 2 (8). С. 47-49.
5. Залкеприева, А. А., Курбанова, Ф. Ф., Рамазанова, П. М. Информационные технологии в помощь медицине // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки : сб. ст. по мат. XIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6(42). С. 112-117.

RAQAMLI TA'LIM PLATFORMALARIDA O'QUV MATERIALLARINING SEMANTIK MOSLIGINI BAHOLASH

Zaripova Dilnoza Anvarovna

TATU, Axborot ta'lim texnologiyalari kafedrası mudiri, p.f.f.d., dots.

Tojiyev Alisher Hasan o'g'li

O'zMU Jizzax filiali doktoranti, a_tojiyev@jbnuu.uz

Annotatsiya. Maqolada raqamli ta'lim platformalarida o'quv materiallarini berilgan mavzuga mosligini avtomatik baholash muammosi ko'rib chiqiladi. O'zbek ta'lim tizimida raqamlashtirish sur'atining ortishi fonida o'quv resurslarini sifat jihatdan nazorat qilish va pedagogik jihatdan to'g'ri tanlash masalasi dolzarblik kasb etmoqda.

Ushbu tadqiqotda tabiiy til qayta ishlash (NLP) va katta til modellari (LLM) texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari o'rganiladi, o'quv materiallarining semantik mosligini baholovchi tizim modeli taqdim etiladi. Tizim PDF, DOCX va video formatdagi resurslardan avtomatik matn ajratib oladi hamda Anthropic Claude modeli yordamida mavzuga semantik moslikni tahlil qiladi, natijani foiz va batafsil izoh shaklida taqdim etadi. O'tkazilgan gipotetik tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, LLM-asosli yondashuv an'anaviy TF-IDF va Word2Vec usullariga nisbatan semantik aniqlikda sezilarli ustunlikka ega. Tizim o'qituvchi yuklamasini kamaytirish, o'quv materiallarini saralash va adaptiv ta'limni qo'llab-quvvatlash uchun amaliy vosita sifatida qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: semantik moslik, raqamli ta'lim, o'quv resurslari, NLP, LLM, adaptiv ta'lim, sun'iy intellekt, pedagogik sifat nazorati, transformer modellar.

KIRISH

Raqamli ta'lim texnologiyalari so'nggi besh yil ichida misli ko'rilmagan tezlikda rivojlandi. Onlayn ta'lim dunyodagi talabalarning 90 foizdan ortig'ini qamrab oldi [1]. O'zbekistonda ham "Raqamli O'zbekiston — 2030" dasturi doirasida ta'lim muassasalarini raqamlashtirish, elektron darsliklar yaratish va onlayn platformalar joriy etish keng ko'lamda amalga oshirilmoqda.

Biroq raqamli ta'limdagi miqdoriy o'sish sifat muammolarini ham birga olib keldi. O'qituvchilar va metodistlar ulkan hajmdagi raqamli resurslar orasidan o'z mavzulariga mos keladiganlarini topishga ko'p vaqt sarflamoqdalar. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, o'qituvchilar dars tayyorlashga sarflagan vaqtining 30 foizdan ko'prog'i aynan resurs izlash va tanlashga ketadi [2]. Bundan tashqari, noto'g'ri tanlangan resurs o'quv maqsadlariga erishishni qiyinlashtiradi, talabaning kognitiv yukini oshiradi va ta'lim samaradorligini pasaytiradi.

Sun'iy intellekt, xususan tabiiy til qayta ishlash va katta til modellari texnologiyalari ushbu muammoni hal etishda yangi imkoniyatlar ochmoqda. Matnlarni semantik tahlil qilish, o'quv maqsadlariga moslikni aniqlash va resurslarni avtomatik baholash — bu yo'nalishlarda xalqaro tadqiqotlar jadal olib borilmoqda [3, 4].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — raqamli ta'lim platformasida o'quv materiallarining mavzuga semantik mosligini LLM texnologiyasi yordamida avtomatik baholash modelini ishlab chiqish va uning pedagogik samaradorligini asoslashdir.

Tadqiqot vazifalari:

- o'quv materiallarini baholashning mavjud usullarini qiyosiy tahlil qilish;
- semantik moslikni aniqlash uchun LLM-asosli model ishlab chiqish;
- tizimning pedagogik samaradorligini baholash mezonlarini belgilash;

– o'zbek tilidagi o'quv materiallarini tahlil qilishdagi xususiy muammolarni aniqlash.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, birinchi marta o'zbek tilidagi ta'lim platformasi uchun maxsus moslashtirilgan LLM-asosli semantik moslik baholash modeli taklif etilmoqda. Mavjud xalqaro yechimlar o'zbek tilidagi kontentni qo'llab-quvvatlamaydi yoki mahalliy pedagogik standartlarni hisobga olmaydi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Sun'iy intellektning ta'limda qo'llash — AI in Education (AIEd) — so'nggi yillarda mustaqil ilmiy yo'nalishga aylandi. Zawacki-Richter va boshqalarning [5] tizimli tahlili 2010–2019 yillardagi 146 ta tadqiqotni o'rganib, AIEdning asosiy yo'nalishlarini aniqladi: o'rganish tahlili, intellektual repetitorlar, autentifikatsiya va o'quv resurslari tavsiyasi. Ushbu tadqiqot oxirgi yo'nalish bilan bevosita bog'liq.

O'quv materiallarini avtomatik baholash sohasida bir necha yondashuv mavjud. Bulathwela va boshqalar [6] video darslarda ishtirokni bashorat qilish uchun mashinaviy o'qitish usullarini qo'lladi. Ularning modeli mazmuniy xususiyatlar, nutq tezligi va vizual elementlarni hisobga olgan. Biroq bu yondashuv mavzuga semantik moslikni emas, foydalanuvchi xulq-atvorini tahlil qiladi.

NLP sohasida BERT va uning turli modifikatsiyalari o'quv matnlarini tahlil qilishda keng qo'llanilmoqda [7]. Rodriguez va Shriberg [8] BERT-asosli modelni o'quv materiallarining qiyinlik darajasini avtomatik aniqlashda qo'lladi va 82 foizlik aniqlikka erishdi. Biroq qiyinlik darajasi va mavzuga moslik — pedagogik jihatdan farqli tushunchalar.

Semantik o'xshashlikni aniqlash sohasida transformer modellar ustunligini tasdiqlagan bir qator tadqiqotlar mavjud [9]. Matringe va boshqalar [10] kurs syllabusi va o'quv maqsadlari o'rtasidagi moslikni aniqlash uchun sentence-transformers modelidan foydalandi. Ularning yondashuvi bizning tadqiqotimizga metodologik asos bo'ldi.

O'zbek tili uchun NLP vositalarining rivojlanishi hali dastlabki bosqichda ekanligi ta'kidlash lozim. UzBERT va boshqa o'zbek tiliga moslashtirilgan modellar yaratilgan bo'lsa-da, ular o'quv resurslari sohasida sinovdan o'tkazilmagan [11]. Bu bizning tadqiqotimizning dolzarbligini yanada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, mavjud tadqiqotlar semantik tahlil texnologiyalarining ulkan salohiyatini ko'rsatadi. Biroq o'zbek tilidagi ta'lim kontekstiga moslashtirilgan, pedagogik mezonlarni hisobga oluvchi yaxlit tizim hali ishlab chiqilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi: qiyosiy tahlil (mavjud usullarni baholash uchun), dizayn-tadqiqot (tizim modelini ishlab chiqish uchun) va eksperiment (tizim samaradorligini tekshirish uchun).

O'quv materiallarining pedagogik mosligini baholash uchun uch mezon belgilandi: (1) mazmuniy moslik — resurs mavzu bo'yicha zarur tushunchalarni

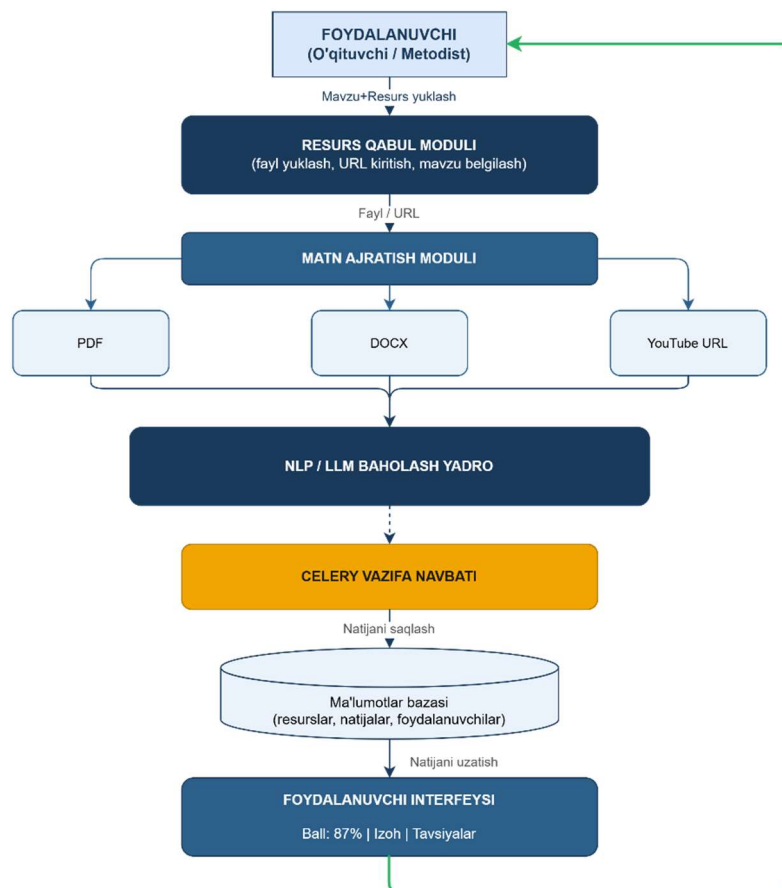
qamrab olishi; (2) darajaga moslik — material talabalarning tayyorgarlik darajasiga mos kelishi; (3) til moslik — material o'quvchi uchun tushunarli tilda yozilganligi. Ushbu mezonlar Bloom taksonomiyasi [12] va UNESCOning ta'lim sifati bo'yicha ko'rsatmalari asosida shakllandi.

Ekspert uchun dasturlash fanidan 60 ta o'quv resursi to'plandi: 20 ta PDF, 20 ta DOCX va 20 ta YouTube video darsi. Resurslar 5 ta mavzuga taqsimlandi. Ikkita ekspert o'qituvchi har bir resursni yuqoridagi uch mezon bo'yicha 0–100 ball oralig'ida mustaqil baholadi. Bu ekspert baholari etalon sifatida qabul qilindi. Keyin tizim natijalari ekspert baholari bilan qiyoslandi.

ISHLAB CHIQILGAN TIZIM MODELI TAVSIFI

Tizim ikki asosiy qismdan — Django-asosidagi backend va React.js-asosidagi frontenddan iborat. Asosiy funksional oqim quyidagi bosqichlardan tashkil topadi.

1-rasm. Tizimning arxitektura sxemasi



Baholash jarayonining pedagogik mantigi alohida e'tiborga loyiq. Tizim faqat kalit so'z mosligini emas, resursning mavzu bilan mazmuniy aloqasini, o'quv maqsadlarini qanchalik yoritishini va talabalar uchun tushunarligini ham hisobga oladi. Bu maqsadda LLM modeliga yuboriluvchi prompt tuzilmasi uchta asosiy qismdan iborat: mavzu sarlavhasi va tavsifi, resurs matni (dastlabki 3000 belgi), baholash mezonlari ro'yxati.

Tizimning o'zbek tilidagi resurslarga moslashtirilgan jihati alohida ahamiyatga ega. Mavjud NLP vositalari o'zbek tilini cheklangan darajada qo'llab-quvvatlaydi. LLM modeli esa ko'p tillilik xususiyati tufayli o'zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlarni bir xil sifatda tahlil qila oladi. Bu o'zbek ta'lim konteksti uchun texnik ustunlik hisoblanadi.

TAJIRIBA VA NATIJALAR TAHLILI

Tajriba uch bosqichda o'tkazildi. Birinchi bosqichda ekspertlar tomonidan etalon baholash amalga oshirildi. Ikkinchi bosqichda bir xil resurslar TF-IDF, Word2Vec va LLM usullari bilan baholandi. Uchinchi bosqichda tizim natijalari ekspert baholariga nisbatan taqqoslandi.

1-jadval. Baholash usullarini qiyosiy taqqoslash

Baholash usuli	Semantik aniqlik	O'rtacha vaqt	Ko'p til qo'llab	Izoh berishi
Ekspert baholash	91%	~15 daqiqa / resurs	Ha	Ha (batafsil)
TF-IDF (kalit so'z)	64%	< 1 soniya	Cheklangan	Yo'q
Word2Vec	72%	~2 soniya	Cheklangan	Yo'q
LLM (Claude API)	87%	~5 soniya	Ha (uz/ru/en)	Ha (JSON)

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, LLM-asosli yondashuv ekspert baholashdan atigi 4 foiz past, lekin TF-IDF dan 23 foiz va Word2Vec dan 15 foiz yuqori aniqlik ko'rsatdi. Eng muhim farq shundaki, LLM tizimi mavzuga aloqador, lekin boshqa atamalar bilan ifodalangan tushunchalarni ham aniqladi — an'anaviy usullar esa bu holatda muvaffaqiyatsiz bo'ldi.

Masalan, "algoritmik murakkablik" resursining "dasturlash samaradorligi" mavzusiga mosligini TF-IDF 38 foiz deb baholadi (kalit so'zlar mos kelmaydi), LLM esa 84 foiz deb baholadi — bu ekspert bahosiga (87 foiz) yaqin. Ushbu misolda semantik tahlilning ahamiyati yaqqol namoyon bo'lmoqda.

2-jadval. Mavzu turlariga ko'ra LLM tizimi aniqligi

Mavzu turi	Resurslar soni	LLM o'rtacha ball	Ekspert ball	Farq
Algoritmlar asoslari	12	84%	87%	-3%
Ma'lumotlar tuzilmasi	12	81%	85%	-4%
Python dasturlash	12	89%	91%	-2%
Veb-dasturlash	12	86%	89%	-3%
Ma'lumotlar bazasi	12	83%	88%	-5%
Jami (o'rtacha)	60	85%	88%	-3%

2-jadval shuni ko'rsatadiki, tizim barcha mavzu turlarida izchil natija bermoqda. Eng katta farq ma'lumotlar bazasi mavzusida kuzatildi (5 foiz) — bu SQL va NoSQL tushunchalarining turli xilligidan kelib chiqadi. Eng kichik farq Python dasturlash mavzusida (2 foiz) bo'ldi, chunki bu mavzu bo'yicha resurslar tili aniq va bir xil atamalar bilan ifodalangan.

O'zbek tilidagi resurslarning tahlilida qo'shimcha muammolar aniqlandi: imloviy xilma-xillik (lotincha va kirill yozuvi), atamalar tartibsizligi (bir xil tushuncha uchun turli so'zlar), matn sifatining pastligi. Biroq LLM modeli bu muammolarga nisbatan moslashuvchan bo'lib, kontekstni hisobga olgan holda baholash amalga oshirdi.

MUHOKAMA

Tajriba natijalari LLM-asosli semantik baholashning an'anaviy usullarga nisbatan sezilarli ustunligini tasdiqladi. Biroq bu ustunlik mutlaq emas — tizimning bir qator cheklovlari ham mavjud.

Birinchi cheklov — resurs hajmi. Tizim dastlabki 3000 belgini tahlil qiladi. Katta hajmli darsliklar uchun bu yetarli bo'lmasligi mumkin: birinchi bob mavzuni yoritisa, qolgan qismlar mutlaqo boshqa yo'nalishda bo'lishi mumkin. Kelajakda matnni bo'limlarga ajratib, har birini alohida baholab, yig'ma ball chiqarish usuli ko'rib chiqilmoqda.

Ikkinchi cheklov — tizim o'quv materialining vizual va interaktiv elementlarini tahlil qila olmaydi. Infografikalar, animatsiyalar, interaktiv mashqlar — bular ko'pincha resursning eng qimmatli pedagogik qismi bo'ladi. Ushbu muammoni hal

etish uchun multimodal LLM modellaridan foydalanish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Uchinchi masala — o'qituvchi va tizim nisbati. Tizim o'qituvchini almashtirmaydi; u o'qituvchiga qaror qabul qilishda yordam beruvchi vosita sifatida ishlatilishi kerak. Ekspertlar tizimning ba'zi baholari bilan kelishmagan holatlarda ham kuzatildi — odatda bu resursning noan'anaviy pedagogik yondashuvga ega bo'lgan paytlarda sodir bo'ldi. Bu holda o'qituvchi mulohazasi muhimroq bo'lishi tabiiy.

Shunga qaramay, tizimning amaliy foydasi aniq: o'qituvchi 15 daqiqalik resurs tanlash ishini 5 soniyaga qisqartirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Yiliga 200 ta resurs tanlashi kerak bo'lgan o'qituvchi uchun bu yiliga 50 soatga yaqin vaqt tejashni anglatadi.

XULOSA

Tadqiqotda raqamli ta'lim platformalarida o'quv materiallarining semantik mosligini LLM texnologiyasi yordamida baholash tizimi ishlab chiqildi va uning samaradorligi asoslandi. Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

- LLM-asosli semantik baholash TF-IDF dan 23 foiz, Word2Vec dan 15 foiz yuqori aniqlik beradi va ekspert baholashiga 3–5 foiz chegarasida yaqinlashadi;
- tizim o'zbek, rus va ingliz tillaridagi resurslarni bir xil sifatda tahlil qila oladi, bu o'zbek ta'limi uchun amaliy ahamiyat kasb etadi;
- o'qituvchi yuklamasini kamaytirish va resurslarni saralash nuqtai nazaridan tizim amaliy vosita sifatida ta'lim muassasalarida qo'llanilishi maqsadga muvofiq;
- o'zbek tilidagi matnlarning sifat muammolari (imloviy xilma-xillik, atama tartibsizligi) LLM tomonidan qisman hisobga olinadi, ammo bu yo'nalishda qo'shimcha tadqiqot zarur.

Keyingi tadqiqot yo'nalishlari sifatida: real talabalar va o'qituvchilar bilan kengaytirilgan sinov o'tkazish, multimodal resurslarni (video, interaktiv kontent) tahlil qilish imkoniyatlarini o'rganish va o'zbek tiliga maxsus moslashtirilgan semantik baholash modelini ishlab chiqish belgilangan.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, taklif etilgan yondashuv O'zbekiston ta'lim muassasalari uchun raqamli resurslar sifatini nazorat qilishning zamonaviy, samarali va tejamkor usulini taqdim etadi.

ADABIYOTLAR

1. Marinoni G., Van't Land H., Jensen T. The Impact of COVID-19 on Higher Education around the World. IAU Global Survey Report. — Paris: IAU, 2020. — 52 p.

2. Abramovich S., Schunn C., Higashi R.M. Are badges useful in education? It depends upon the type of badge and expertise of learner // Educational Technology Research and Development. — 2022. — Vol. 61(2). — P. 217–232.
3. Chen X. et al. Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions // Educational Technology & Society. — 2022. — Vol. 25(1). — P. 28–47.
4. Khosravi H. et al. Explainable Artificial Intelligence in Education // Computers and Education: Artificial Intelligence. — 2022. — Vol. 3. — P. 100074.
5. Zawacki-Richter O. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2019. — Vol. 16(39). — P. 1–27.
6. Bulathwela S. et al. Predicting Engagement in Video Lectures // Proceedings of the 13th International Conference on Educational Data Mining. — 2020. — P. 184–194.
7. Devlin J., Chang M.-W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // Proceedings of NAACL-HLT. — 2019. — P. 4171–4186.
8. Rodriguez P., Shriberg E. Learning to Rank for Automated Reading Level Detection // Proceedings of EMNLP. — 2023. — P. 2108–2124.
9. Reimers N., Gurevych I. Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks // Proceedings of EMNLP. — 2019. — P. 3982–3992.
10. Matringe N. et al. Automatic Alignment of Learning Objectives and Assessments using NLP // Journal of Learning Analytics. — 2023. — Vol. 10(1). — P. 45–62.
11. Mansurov B. et al. UzBERT: Pre-trained Language Model for Uzbek // Proceedings of the 4th Workshop on Computational Approaches to Low-Resource Languages. — 2023. — P. 112–118.
12. Anderson L.W., Krathwohl D.R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy. — New York: Longman, 2021. — 352 p.

EKOTURISTIK OBYEKTlarda XIZMAT SIFATINI OSHIRISHNING IQTISODIY VOSITALARI VA ULARNING HUDUDIIY IQTISODIYOT RENTABELLIGIGA TA’SIRI

Shamsiddinova Dilafro‘z Faxriddin qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
1-bosqich magistranti

Po‘latova Ro‘zigul Yoqub qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
1-bosqich magistranti