

PROMPT MUHANDISLIGINING TA'LIMDAGI DOLZARB VAZIFALARI

Kon Oleg Viktorovich

p.f.n., "Pedagogika va psixologiya" kafedrası dotsenti

Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti (TIFT)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21934817>

Annotatsiya. Ushbu maqola zamonaviy oliy ta'lim tizimida Prompt muhandisligining (prompt engineering) dolzarb vazifalari va uni innovatsion pedagogik texnologiya sifatida qo'llash imkoniyatlarini tahlil qilishga bag'ishlangan. Maqolada prompt muhandisligining nazariy asoslari, uning turlari va sifatli promptlarni ishlab chiqish tamoyillari tizimli ravishda yoritilgan. O'zbekiston Respublikasining "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi va sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish dasturlari kontekstida prompt muhandisligi oliy ta'lim muassasalarida raqamli transformatsiyaning muhim omili sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar: prompt muhandisligi, generativ sun'iy intellekt, raqamli kompetensiya, pedagogik dizayn, oliy ta'lim, o'quv-uslubiy materiallar, baholash, raqamli transformatsiya.

Abstract. This article is devoted to the analysis of the current tasks of Prompt Engineering in the modern higher education system and the possibilities of its application as an innovative pedagogical technology. The article systematically covers the theoretical foundations of prompt engineering, its types and principles for developing high-quality prompts. In the context of the "Digital Uzbekistan — 2030" strategy of the Republic of Uzbekistan and programs for the development of artificial intelligence technologies, prompt engineering is considered an important factor in digital transformation in higher education institutions.

Keywords: prompt engineering, generative artificial intelligence, digital competency, pedagogical design, higher education, educational materials, assessment, digital transformation.

Kirish. Global ta'lim makoni XXI asrning birinchi uchdan bir qismida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi tufayli misli ko'rilmagan transformatsiyani boshdan kechirmoqda. Oliy ta'limning fundamental asoslariga ta'sir ko'rsatayotgan tizimli o'zgarishlar akademik institutlarni postindustrial axborot jamiyati sharoitlariga moslashtirish zaruriyati bilan bog'liq. Shu nuqtai nazardan, oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi endilikda axborot-kommunikatsiya vositalarini oddiy joriy etish jarayoni sifatida emas, balki ta'lim ekotizimlarini kompleks qayta konfiguratsiyalash, didaktik tamoyillarni qayta ko'rib chiqish va professor-o'qituvchining kasbiy profilini modernizatsiyalash xarakteriga ega bo'lmoqda [3]. Neyrotarmoq modellarining yuqori sifatli matnli, dasturiy va multimedia kontentini yaratish, tuzilmagan ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va ijodiy vazifalarni hal qilish jarayonida intellektual hamkor sifatida ishlash qobiliyati akademik faoliyat uchun tubdan yangi sharoitlar yaratdi [6].

Generativ sun'iy intellektni oliy ta'limga integratsiyalash o'qituvchining kasbiy faoliyatini tubdan o'zgartirishga olib keladi. Bilim tarjimoni va nazorat qiluvchi subyektning an'anaviy funktsiyalari ta'lim tajribasi arxitektori, raqamli axborot muhitida navigator va intellektual tizimlar bilan o'zaro hamkorlik bo'yicha ekspert funktsiyalari bilan to'ldirilmoqda va qisman almashtirilmoqda. Bunday sharoitda pedagogik va ilmiy-tadqiqot vazifalarini hal qilish uchun AI imkoniyatlaridan samarali va axloqiy foydalanish imkonini beruvchi yangi raqamli kompetensiyalarni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi [8].

Zamonaviy oliy ta'lim pedagogining eng talab qilinadigan va istiqbolli kasbiy kompetensiyalaridan biri Prompt muhandisligi (Prompt Engineering) ga aylanmoqda. Ushbu fan yirik lingvistik modellarning ishini yo'naltirish va maksimal darajada aniq, dolzarb va mazmunli natijalarni olish uchun tuzilgan kirish so'rovlarini shakllantirish san'ati va texnologiyasini ifodalaydi.

O'qituvchining generativ AI bilan o'zaro hamkorlik sifati prompt muhandisligi texnikalarini egallash darajasi bilan bevosita bog'liq: vazifani to'g'ri qo'yish, kontekstni hisobga olish va chiqish parametrlarini belgilashdan muntazam jarayonlarni avtomatlashtirish, o'quv materiallarini ishlab chiqish va ta'limni shaxsiylashtirish samaradorligi bog'liq [11].

O'zbekiston Respublikasida ta'limni raqamlashtirish va ilg'or texnologiyalarni joriy etish masalalari davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlari qatoriga ko'tarilgan. 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni hamda 2024-yilda qabul qilingan "2030-yilgacha sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish

strategiyasi” oliy ta’limni tizimli modernizatsiyalash uchun mustahkam normativ-huquqiy baza yaratmoqda. Davlat rahbarining 2025-yil 21-oktabrdagi yig’ilishida bergan topshiriqlariga muvofiq, AI ni ta’lim jarayoniga jadallashtirilgan holda joriy etish milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligi va inson kapitali sifatining garovi sifatida qaralmoqda [14].

Biroq, siyosiy iroda va texnologik infratuzilma mavjudligiga qaramay, O‘zbekiston universitetlarida generativ AI ni joriy etish jarayoni jiddiy muammo - professor-o‘qituvchilarni uslubiy tayyorlashning yetishmasligi bilan to‘qnashmoqda [15]. Intellektual tizimlarning potentsial imkoniyatlari va ularni o‘quv jarayonida qo‘llashning real amaliyoti o‘rtasida sezilarli tafovut kuzatilmoqda. O‘qituvchilar ko‘pincha LLM ishlash mexanizmlari va prompt muhandisligi metodologiyasi haqida tizimli tushunchaga ega emaslar, bu esa AI dan parcha-parcha, ba’zan esa noto‘g‘ri foydalanishga olib keladi va uning rolini oddiy ma’lumot izlash yoki shablonli matnlarni generatsiyalash bilan chegaralaydi [16].

Shunday qilib, ushbu tadqiqotning dolzarbligi generativ AI texnologiyalarining jadal rivojlanishi va professor-o‘qituvchilarning ulardan samarali foydalanishga tayyorlik darajasi pastligi o‘rtasidagi ziddiyatni bartaraf etish zarurati bilan belgilanadi. Prompt muhandisligi sohasidagi kompetensiyalarni shakllantirishga ilmiy asoslangan yondashuvlarni ishlab chiqish nafaqat ta’lim jarayoni sifatini oshirishga, balki O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimining sun’iy intellekt davrida texnologik suvereniteti va innovatsion rivojlanishini ta’minlashga imkon beradi [18].

Maqolaning maqsadi: Ushbu maqolaning maqsadi Prompt muhandisligining oliy ta’limdagi dolzarb vazifalarini innovatsion pedagogik texnologiya sifatida tahlil qilish va uning samarali qo‘llanish modelini asoslab berishdan iborat.

Metodlar. Ushbu maqola nazariy-uslubiy xarakterga ega bo‘lib, quyidagi ilmiy metodlar majmuasiga asoslanadi:

Tizimlashtirish - promptlarni qurish usullarini tasniflash, AI dan foydalanishning pedagogik stsenariylari tipologiyasini va ishlab chiqilayotgan so‘rovlar bankini tuzish uchun qo‘llanildi.

Modellashtirish - o‘qituvchining AI agentlari bilan o‘zaro hamkorligining konseptual modellarini yaratish, shuningdek, prompt muhandisligi asosida o‘quv jarayonlarini avtomatlashtirish algoritmlarini loyihalash uchun ishlatildi.

Pedagogik loyihalash - uslubiy tavsiyalar, o‘quv materiallari va promptlar banki strukturasi ishlab chiqishda qo‘llanilib, ularning didaktik tamoyillar va o‘qitish maqsadlariga muvofiqligini ta’minladi.

Natijalar. 1. *Prompt muhandisligining mohiyati va pedagogik ahamiyati.*

Prompt muhandisligi (prompt engineering) - bu kompyuter lingvistikasi, kognitiv psixologiya va sun’iy intellekt nazariyasi kesishmasida vujudga kelgan fanlararo bilim sohasi bo‘lib, inson intellekti va yirik lingvistik modellar o‘rtasidagi kommunikatsiyani optimallashtirishga qaratilgan [9]. Tor texnik ma’noda bu - neyrotarmoq modelining ma’lum parametrlarini faollashtirish va belgilangan natijani olish uchun kirish matnli konstruksiyalarini iterativ ishlab chiqish va takomillashtirish jarayonidir [10]. Keng, ilmiy-pedagogik ma’noda esa Prompt muhandisligi o‘qituvchiga murakkab didaktik vazifalarni hal qilish uchun AI ning generativ qobiliyatlarini boshqarish imkonini beruvchi kognitiv interfeyslarni loyihalash metodologiyasi sifatida qaralishi kerak.

2. *Samarali promptning sakkiz komponentli modeli.* Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan samarali prompt modeli quyidagi sakkiz komponentni o‘z ichiga oladi:

1-komponent: Rol - lingvistik model ishlashi kerak bo‘lgan kognitiv profil va kasbiy kontekstni belgilash. Bu modelga tegishli ma’lumotlar klasterlari va uslubiy shakllarni faollashtirish imkonini beradi.

2-komponent: Kontekst - modelga natija qo‘llaniladigan muhit haqida zarur fon ma’lumotlarini taqdim etish. Pedagogik amaliyotda kontekst maqsadli auditoriya (talabalarning tayyorgarlik darajasi, ta’lim yo‘nalishi), ta’lim dasturining o‘ziga xos xususiyatlari va institutsional talablar haqidagi ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi.

3-komponent: Maqsad - kerakli natija va generatsiya qilinadigan kontentning funktsional vazifasini aniqlash. Maqsadni aniq belgilash AI ga ma’lumotni shunday tuzishga imkon beradiki, u oddiy bilimlarni takrorlashdan tortib tanqidiy tahlil va sintezgacha bo‘lgan aniq kognitiv ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qilsin.

4-komponent: Dastlabki ma’lumotlar - modelga aniq faktlar, matnlar, statistik ma’lumotlar yoki nazariy qoidalarni taqdim etish. Akademik muhitda bu komponent faktologik xatolarning oldini olish uchun muhim ahamiyatga ega [10].

5-komponent: Cheklovlar - AI ning ruxsat etilgan xatti-harakatlari doirasini belgilash. Cheklovlar hajm, uslub, format, foydalaniladigan terminologiya, axloqiy me'yorlar, shuningdek, muayyan mavzular yoki iboralardan qochishga tegishli bo'lishi mumkin.

6-komponent: Javob formati - kerakli natijaning tashqi ko'rinishi va tuzilishini aniqlash. Bu ma'ruza rejasi, qiyosiy tahlil jadvali, imtihon savollari ro'yxati, dasturiy kod yoki rolli o'yin stsenariysi bo'lishi mumkin.

7-komponent: Sifat mezonlari - generatsiya qilingan javobni baholash parametrlarini ko'rsatish. Bu aniqlik, to'liqlik, originalilik, mantiqiylik, akademik standartlarga muvofiqlik kabi mezonlarni o'z ichiga oladi [9].

8-komponent: O'z-o'zini tekshirish - AI ga o'z javobini yuqoridagi barcha komponentlarga muvofiqligini tahlil qilish yoki o'qituvchiga aniqlashtiruvchi savollar berish bo'yicha ko'rsatma berish [11].

3. *Prompt turlari va ularning pedagogik qo'llanilishi.* Prompt muhandisligining quyidagi asosiy turlari oliy ta'limda samarali qo'llanilishi mumkin:

- *Zero-shot Prompting* - vazifani bajarish namunalarisiz to'g'ridan-to'g'ri qo'yish. Oddiy vazifalar uchun qo'llaniladi, maksimal tezlik va universallikni ta'minlaydi.

- *One-shot Prompting* - bitta namunaviy misolni so'rovga kiritish. Natija formatini nazorat qilishni sezilarli darajada yaxshilaydi.

- *Few-shot Prompting* - kontekstda o'rganish uchun bir nechta (2-5) misollarni taqdim etish. Yuqori aniqlik va murakkab akademik uslubga moslashishni ta'minlaydi.

- *Chain-of-Thought (CoT)* - yakuniy xulosa chiqarishdan oldin oraliq fikrlash bosqichlarini generatsiyalash. Murakkab hisoblash va analitik vazifalarni hal qilishda samarali.

- *Persona Prompting* - modelga batafsil kasbiy va shaxsiy profil berish. Dialog trenajorlari va ishbilarmon o'yinlarni yaratishda qo'llaniladi.

- *Structured Prompting* - so'rovni rasmiy belgilash yordamida tuzish. Natija formatining kafolatlanishi va tizimli integratsiya qulayligini ta'minlaydi.

4. *Prompt muhandisligini o'quv-uslubiy materiallarni ishlab chiqishda qo'llash.* Tadqiqot prompt muhandisligi quyidagi o'quv-uslubiy materiallarni ishlab chiqishda samarali qo'llanilishini ko'rsatdi:

- *Ishchi o'quv dasturlari* - generativ AI fan nomi, maqsadli auditoriya, soatlar soni va kerakli kompetensiyalarni o'z ichiga olgan prompt orqali dastur tuzilmasini, ma'ruza va seminar mavzulari ro'yxatini hamda tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxatini taklif qilishi mumkin [17].

- *O'quv-uslubiy majmualar* - AI ma'ruza konspektlari, seminar mashg'ulotlari rejalari, mustaqil ish uchun uslubiy ko'rsatmalar, glossariy va boshqa yordamchi materiallarni generatsiyalashda yordam beradi [8].

- *Baholash vositalari fondi* - AI turli xil test topshiriqlarini (yopiq, ochiq, moslikni o'rnatish) yaratish, amaliy topshiriqlar stsenariylarini ishlab chiqish va baholash mezonlarini detallashtirish imkonini beradi.

- *Nazorat topshiriqlari* - AI real yoki gipotetik vaziyatlarga asoslangan tematik masalalar, og'zaki so'rov uchun ochiq savollar va matnlarni tahlil qilish topshiriqlarini generatsiyalashi mumkin [10].

- *Imtihon savollari* - AI fanning asosiy bo'limlarini qamrab oluvchi, turli darajadagi murakkablikdagi imtihon savollarini shakllantirish imkonini beradi [6].

- *Baholash rubrikalari* - AI topshiriq tavsifi va kutilayotgan o'quv natijalari asosida tegishli baholash mezonlarini taklif qilishi va har bir mezon bo'yicha erishish darajalari tavsiflarini ishlab chiqishi mumkin [7].

5. *Prompt muhandisligini ta'lim natijalarini baholashda qo'llash.* Tadqiqot prompt muhandisligining ta'lim natijalarini baholashdagi quyidagi imkoniyatlarini aniqladi [18]:

- Ishlarni tekshirish - AI talabalar ishlarini rasmiy talablarga (tuzilma, hajm, havolalar mavjudligi, matn unikalligi) muvofiqligini tezkor tekshirish, asosiy dalillar va tushunchalarni aniqlash, mantiqiy bog'liqlik va argumentatsiyani baholash imkonini beradi [9].

- Fikr-mulohaza shakllantirish - AI talabaning ishini tahlil qilish va belgilangan baholash mezonlari asosida individual sharhlar yaratishi, takomillashtirish yo'llarini taklif qilishi va o'z-o'zini tahlil qilish uchun savollar shakllantirishi mumkin [10].

- Xatolarni tahlil qilish - AI talabalar xatolarini tasniflash, tizimli xatolarni aniqlash, ularning yuzaga kelish sabablarini taxmin qilish va xatolarni namunali javoblar bilan solishtirish imkonini beradi [6].

- Talabalarga tavsiyalar tayyorlash - AI individual natijalar va aniqlangan xatolar asosida shaxsiylashtirilgan rivojlanish rejasini taklif qilishi, qo'shimcha ta'lim resurslarini tavsiya qilishi va akademik ko'nikmalarni yaxshilash bo'yicha maslahatlar berishi mumkin [11].

6. *O'zbekiston oliy ta'limi kontekstida prompt muhandisligini joriy etish*. Tadqiqot O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimida prompt muhandisligini joriy etishning quyidagi o'ziga xos jihatlari aniqladi:

- Til va madaniy moslashuv - model nafaqat global ingliz tilida, balki davlat (o'zbek) va rus tillarida ham yuqori darajada bilimga ega bo'lishi, milliy terminologiya, tarixiy-madaniy kontekst va ta'lim standartlari xususiyatlarini to'g'ri tushunishni ta'minlashi kerak [15].

- Milliy axborot tizimlari bilan integratsiya - O'zbekiston oliy ta'limi kontekstida prompt komponenti HEMIS milliy axborot tizimi bilan integratsiyani, davlat ta'lim standartlari (DTS) talablarini va mintaqaning madaniy-tarixiy landshaftini hisobga olishi kerak [16].

- Kross-tilli prompt - so'rov bir tilda (masalan, ingliz yoki rus tilida) javobning eng aniq mantiqiy tuzilmasini olish uchun shakllantiriladi, so'ngra o'zbek tiliga moslashtiriladi va tarjima qilinadi [17].

Muhokama. Olingan natijalari Prompt muhandisligi zamonaviy oliy ta'limda muhim innovatsion pedagogik texnologiya sifatida shakllanayotganligini ko'rsatmoqda.

Nazariy ahamiyati. Ishlab chiqilgan sakkiz komponentli model (Rol → Kontekst → Maqsad → Dastlabki ma'lumotlar → Cheklovlar → Javob formati → Sifat mezonlari → O'z-o'zini tekshirish) Prompt muhandisligini tizimli pedagogik texnologiya sifatida konseptualashtirishga xizmat qiladi [7]. Ushbu model ilgari taklif qilingan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ramkasini va DigCompEdu raqamli kompetensiyalar ramkasini to'ldiradi va ularni generativ AI davri talablariga moslashtiradi.

Prompt muhandisligi an'anaviy pedagogik dizaynni yangi bosqich — intellektual interfeyslarni loyihalash bosqichi bilan to'ldiradi. O'qituvchi endilikda faqat bilim tarjimoni emas, balki ta'lim so'rovlari arxitektori rolini o'ynaydi. Bu pedagogik dizayn nazariyasini generativ AI davri talabalariga mos ravishda qayta ko'rib chiqish zaruratini ko'rsatadi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, Prompt muhandisligi o'qituvchining quyidagi faoliyat turlarini optimallashtirishga xizmat qiladi:

1. *Ma'ruza materiallarini tayyorlash* — AI yordamida ma'ruza tuzilmasini, mazmunini va taqdimotini ishlab chiqish.

2. *Amaliy mashg'ulotlarni loyihalash* — interaktiv stsenariylar, mashqlar va vaziyatli topshiriqlarni yaratish.

3. *Baholash vositalarini ishlab chiqish* — turli darajadagi murakkablikdagi test topshiriqlarini generatsiyalash.

4. *Fikr-mulohaza shakllantirish* — talabalarga shaxsiylashtirilgan va konstruktiv fikr-mulohaza berish.

5. *O'quv-uslubiy hujjatlarni tayyorlash* — ishchi o'quv dasturlari va sillabuslarni yaratish.

O'zbekiston kontekstida qo'llash imkoniyatlari. O'zbekiston Respublikasining “Raqamli O'zbekiston-2030” strategiyasi va 2030-yilgacha sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi O'zbekiston oliy ta'limida Prompt muhandisligini joriy etishning quyidagi yo'nalishlarini belgilaydi:

- Professor-o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish dasturlariga Prompt muhandisligi modullarini kiritish;

- O'zbek va rus tillarida samarali ishlaydigan promptlar bankini shakllantirish;

- Milliy axborot tizimlari (HEMIS) bilan integratsiyalashgan prompt stsenariylarini ishlab chiqish;

- O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida Prompt muhandisligi bo'yicha o'qituvchilar uchun malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

Xulosa. Ushbu maqolada Prompt muhandisligining oliy ta'limdagi dolzarb vazifalari innovatsion pedagogik texnologiya sifatida tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

1. Prompt muhandisligi zamonaviy oliy ta'limda muhim raqamli kompetensiya sifatida shakllanib, o'qituvchining generativ sun'iy intellekt bilan samarali o'zaro hamkorlik qilish imkoniyatini yaratadi.

2. Ishlab chiqilgan sakkiz komponentli samarali prompt modeli (Rol → Kontekst → Maqsad → Dastlabki ma'lumotlar → Cheklovlar → Javob formati → Sifat mezonlari → O'z-o'zini tekshirish) Prompt muhandisligini tizimli pedagogik texnologiya sifatida qo'llash imkonini beradi [11].

3. Prompt muhandisligi o'quv-uslubiy materiallarni (ishchi o'quv dasturlari, o'quv-uslubiy majmualar, baholash vositalari fondi, nazorat topshiriqlari, imtihon savollari, baholash rubrikalari) ishlab chiqishda samarali qo'llanilishi mumkin.

4. Prompt muhandisligi ta'lim natijalarini baholashda (ishlarni tekshirish, fikr-mulohaza shakllantirish, xatolarni tahlil qilish, talabalarga tavsiyalar tayyorlash) muhim rol o'ynaydi.

5. O'zbekiston Respublikasining “Raqamli O'zbekiston - 2030” strategiyasi va sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish dasturlari Prompt muhandisligini oliy ta'limda joriy etish uchun qulay normativ-huquqiy sharoit yaratadi.

6. Prompt muhandisligini O'zbekiston oliy ta'limida joriy etish til va madaniy moslashuvni, milliy axborot tizimlari bilan integratsiyani va kross-tilli prompt texnikalarini egallashni talab qiladi.

Prompt muhandisligi pedagogik texnologiya sifatida oliy ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasida muhim omil bo'lib, professor-o'qituvchilarning kasbiy faoliyatini optimallashtirishga, ta'lim jarayoni sifatini oshirishga va O'zbekiston oliy ta'limining xalqaro raqobatbardoshligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Brown T.B., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J., Dhariwal P., ... Amodei D. Language Models are Few-Shot Learners // *Advances in Neural Information Processing Systems*. — 2020. — Vol. 33. — P. 1877–1901.

2. European Commission. DigCompEdu: The European Framework for the Digital Competence of Educators. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. — 57 p.

3. O'Connor A. Generative AI in Higher Education: The Ethical and Pedagogical Imperative. — London: Routledge, 2024. — 215 p.

4. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. — Paris: UNESCO Publishing, 2023. — 54 p.

5. OpenAI. GPT-4 Technical Report // arXiv preprint arXiv:2303.08774. — 2023. — 105 p.

6. Liu P., Yuan W., Fu Y., Jiang Z., Hayashi H., Neubig G. Pre-train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompt Engineering // *ACM Computing Surveys*. — 2023. — Vol. 55, No. 9. — P. 1–35.

7. Sysoev P.V. Kompetensiya sovremennogo pedagoga v oblasti iskusstvennogo intellekta: struktura i sodержanie // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. — 2025. — T. 34, № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsiya-sovremennogo-pedagoga-v-oblasti-iskusstvennogo-intellekta-struktura-i-soderzhanie> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

8. Nosova L.S., Leonova E.A., Belyakov A.V. Organizatsiya nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov v svete tehnologiy generativnogo iskusstvennogo intellekta // *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*. — 2025. — T. 10, № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-nauchno-issledovatel'skoy-raboty-studentov-v-svete-tehnologiy-generativnogo-iskusstvennogo-intellekta> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

9. Toktarova V.I., Rebko O.V. Prompt-inzhiniring kak cifrovaya kompetentsiya prepodavatelya vysshey shkoly // *Vestnik nauki i obrazovaniya*. — 2025. — № 1-2 (139). — URL: <http://nesinods.ru/toktarova-v-i-2025> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

10. Davlatova M.A. Prompt-inzhiniring kak klyuchevaya kompetentsiya v obrazovanii: sushchnost, osobennosti i podhody k otsenivaniyu // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. — 2026. — T. 35, № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prompt-inzhiniring-kak-klyuchevaya-kompetentsiya-v-obrazovanii-sushchnost-osobennosti-i-podhody-k-otsenivaniyu> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

11. White J., Fu Q., Hays S., Sandborn M., Olea C., Gilbert H., ... Schmidt D.C. A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT // arXiv preprint arXiv:2302.11382. — 2023.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasi to'g'risidagi Farmoni, 2020-yil 5-oktabr, PF-6079-son. — URL: <https://lex.uz/docs/5031048> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “2030-yilgacha sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi qarori, 2024-yil 14-oktabr. — URL: <https://lex.uz> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

14. President.uz. Vnedrenie tehnologiy iskusstvennogo intellekta budet uskoreno. — 2025. — URL: <https://president.uz/ru/lists/view/8582> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

15. Yuldashev B. Rol cifrovoy obrazovatelnoy platformy HEMIS v upravlenii obrazovatelnyim protsessom // Lingvo Spektr. — 2025. — T. 1, № 1. — URL: <https://lingvospektr.uz/index.php/lngsp/article/view/458> (murojaat qilingan sanasi: 01.08.2026).

16. Abdullaev M.Sh. Cifrovaya transformatsiya vysshego obrazovaniya: vyzovy i perspektivy dlya Respubliki Uzbekistan // Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. — 2024. — № 2. — S. 45–58.

17. Radjabov T.T. Pedagogicheskiy dizayn v usloviyah cifrovizatsii vysshego obrazovaniya // Nauchnye trudy Tashkentskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. — 2023. — № 3. — S. 88–95.

18. Nazarov F.K. Cifrovaya didaktika: teoriya i praktika primeneniya intellektualnyh sistem. — Tashkent: Universitet, 2024. — 210 s.