ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

DASTURLASH TILLARINI O‘RGANISHDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Ulasheva Shaxlo Tagayevna
Qarshi davlat texnika universiteti dotsent
G‘aniyeva Inobat Xolboy qizi
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi
Qahhorova Nilufar Qodir qizi
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi
Aslidinova O‘g‘iloy Abbosjon qizi
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada dasturlash tillarini o‘rganish jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Xususan, o‘quv jarayonini individuallashtirish, tezkor fikr-mulohaza olish, kod yozish jarayonini optimallashtirish, murakkab dasturlash tushunchalarini soddalashtirish va mustaqil ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari sun’iy intellekt asosidagi vositalar dasturlash tillarini o‘zlashtirish samaradorligini oshirishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, dasturlash tillari, raqamli ta’lim, avtomatlashtirilgan o‘qitish, kod yozish, algoritmik tafakkur

Аннотация. В данной статье научно анализируются преимущества использования технологий искусственного интеллекта в процессе изучения языков программирования. Рассматриваются такие аспекты, как индивидуализация обучения, получение быстрой обратной связи, оптимизация процесса написания кода, упрощение сложных концепций программирования и расширение возможностей самостоятельного обучения. Результаты исследования показывают, что инструменты на основе искусственного интеллекта повышают эффективность изучения языков программирования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, языки программирования, цифровое обучение, автоматизированное обучение, написание кода, алгоритмическое мышление

Abstract. This article provides a scientific analysis of the advantages of using artificial intelligence technologies in learning programming languages. It examines aspects such as personalized learning, rapid feedback, code optimization, simplification of complex programming concepts, and the expansion of self-learning opportunities. The findings indicate that AI-based tools significantly improve the effectiveness of learning programming languages.

Keywords: artificial intelligence, programming languages, digital learning, automated learning, coding, algorithmic thinking

KIRISH.

ISSN 3030-3907

Zamonaviy axborot texnologiyalari rivojlanishi sharoitida dasturlash tillarini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Dasturlash tillari nafaqat IT sohasida, balki iqtisodiyot, sanoat va xizmatlar sohasida ham keng qo‘llanilmoqda. Shu sababli, ularni samarali o‘rganish usullarini takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishi ta’lim tizimiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Sun’iy intellekt asosidagi platformalar dasturlash tillarini o‘rganishda yangi imkoniyatlarni yaratib, o‘quv jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi — dasturlash tillarini o‘rganishda sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklarini ilmiy asosda yoritishdir.

ASOSIY QISM. Dasturlash tillari — bu kompyuterga aniq buyruqlar berish, masalalarni yechish va turli dasturlar yaratish uchun ishlatiladigan sun’iy (formallashgan) tillardir. Ular inson va kompyuter o‘rtasidagi aloqa vositasi hisoblanadi. Oddiy qilib aytganda, dasturlash tili — bu kompyuter “tushunadigan” buyruqlarni yozish usuli. Dasturchi shu til orqali algoritm tuzadi va kompyuter uni bajaradi.

Dasurlash tillarining o‘ziga xos asosiy xususiyatlari mavjud. Sintaksis — kod yozish qoidalari ya’ni grammatikasi, semantika — yozilgan kodning ma’nosi, kompilyatsiya yoki interpretatsiya — kodni kompyuter bajaradigan shaklga o‘tkazish kabilardan iborat.

Dasturlash tillarining bir qator turlari mavjud. Past darajadagi tillari mashina tiliga yaqin, juda tez ishlaydi, lekin tushunish qiyin. Assembly tilini misol keltirishimiz mumkin. Yuqori darajadagi tillari inson tiliga yaqinroq, o‘rganish osonroq. Python, Java, C++, JavaScript kabi dasturlash tillarini yuqori darajadagi tillardan hisoblanadi.

Dasturlash tillari bir qator sohalarda qo‘llaniladi. Veb saytlar yaratishda, mobil ilovalar ishlab chiqishda, sun’iy intellekt va ma’lumotlar tahlilida, o‘yinlar yaratishda, avtomatlashtirish tizimlarida qo‘llaniladi.

Dasturlash tillari zamonaviy texnologiyalar asosini tashkil etadi. Ular yordamida inson o‘z g‘oyalarini dastur ko‘rinishida ifodalab, kompyuter orqali amalga oshiradi.

1-jadval.

Sun’iy intellektdan foydalanishning afzalliklari

№	Afzallik nomi	Tavsifi	Ta’sir darajasi	Amaliy natija

ISSN 3030-3907

1	Individual yondashuv	Sun’iy intellekt foydalanuvchining bilim darajasiga mos ravishda o‘quv materiallarini moslashtiradi	Yuqori	O‘quv samaradorligi oshadi
2	Tezkor fikr-mulohaza (feedback)	Dastur yozish jarayonida xatolarni aniqlab, darhol tuzatish imkonini beradi	Yuqori	Xatolarni tez o‘rganish va tuzatish
3	24/7 mavjudlik	Har qanday vaqtda o‘rganish imkonini yaratadi	O‘rta	Mustaqil ta’lim rivojlanadi
4	Murakkab tushunchalarni soddalashtirish	Algoritm va kodlarni oddiy tilda tushuntiradi	Yuqori	Tushunish darajasi oshadi
5	Amaliy mashg‘ulotlar yaratish	Avtomatik ravishda masala va topshiriqlar generatsiya qiladi	Yuqori	Amaliy ko‘nikmalar shakllanadi
6	Ko‘p tillilik qo‘llab-quvvatlovi	Turli dasturlash tillarida ishlash imkonini beradi	O‘rta	Ko‘p yo‘nalishda rivojlanish
7	Avtomatlashtirilgan kod yozish	Kodni avtomatik generatsiya qilish orqali vaqtni tejaydi	Yuqori	Ish unumdorligi oshadi
8	O‘quv jarayonini optimallashtirish	O‘rganish strategiyalarini tahlil qilib, samarali yo‘lni tavsiya etadi	O‘rta	Ta’lim sifati yaxshilanadi
9	Xatoliklarni tahlil qilish	Koddagi xatolik sabablarini chuqur tahlil qiladi	Yuqori	Analitik fikrlash rivojlanadi
10	Interaktiv o‘rganish muhiti	Dialog asosida o‘qitish imkonini beradi	Yuqori	Qiziqish va motivatsiya oshadi

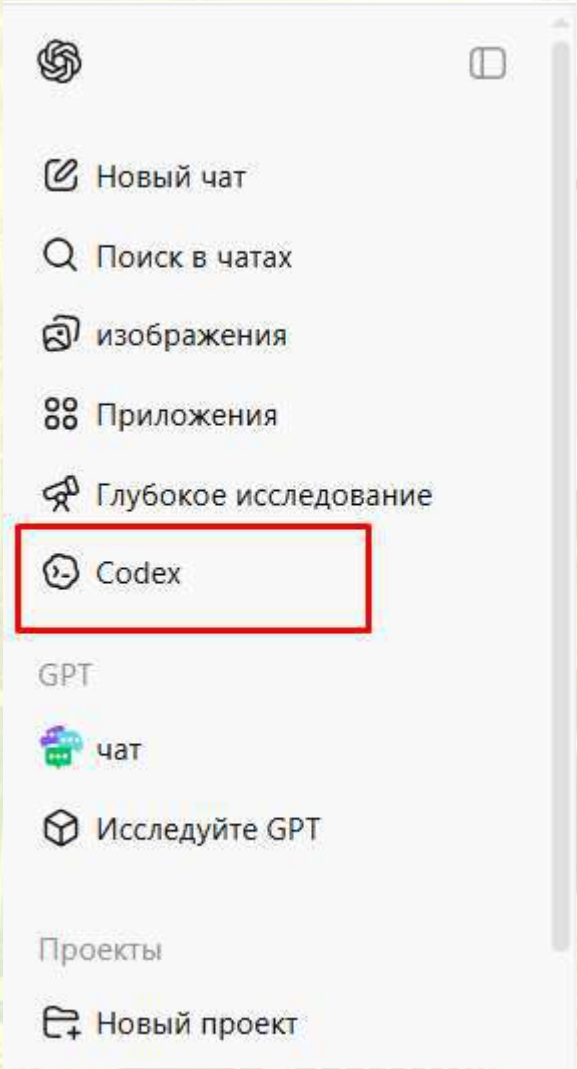
O‘quv jarayonini individuallashtirish. Sun’iy intellekt tizimlari foydalanuvchining bilim darajasini, o‘rganish tezligini va qiziqishlarini tahlil qilib,

ISSN 3030-3907

moslashtirilgan o‘quv materiallarini taklif etadi. Bu esa dasturlash tillarini o‘zlashtirish jarayonini samarali va qulay qiladi.

Kod yozishda yordam va avtomatlashtirish. Sun’iy intellekt asosidagi vositalar dasturchilarga kod yozishda yordam beradi. Ular kodni avtomatik to‘ldirish, sintaksis xatolarini aniqlash va tuzatish, optimal yechimlarni taklif qilish imkoniyatiga ega. Bu esa dasturlashni o‘rganishda vaqtni tejaydi va xatolarni kamaytiradi.

Tezkor fikr-mulohaza va xatolarni tahlil qilish. Dasturlash tillarini o‘rganishda xatolarni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt tizimlari kodni real vaqt rejimida tekshiradi va foydalanuvchiga darhol tahliliy fikr-mulohaza beradi. Bu esa o‘quvchining bilimlarini tezda mustahkamlashga yordam beradi.



1-rasm. ChatGPT sun’iy intellektining Codex agenti.

Murakkab tushunchalarni soddalashtirish. Algoritmlar, ma’lumotlar tuzilmalari va dasturlash paradigmalari kabi murakkab tushunchalarni sun’iy intellekt yordamida sodda va tushunarli shaklda o‘rganish mumkin. SI tizimlari

ISSN 3030-3907

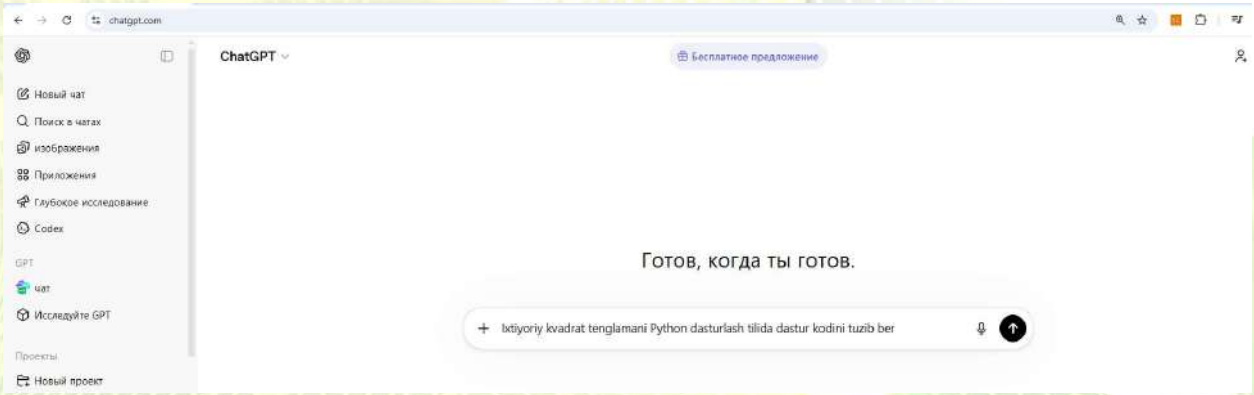
misollar, vizual tushuntirishlar va interaktiv yondashuvlar orqali bilimni osonlashtiradi.

Mustaqil ta’limni rivojlantirish. Sun’iy intellekt asosidagi platformalar o‘quvchilarga istalgan vaqtda bilim olish imkonini beradi. Bu esa masofaviy va mustaqil ta’limni rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchi o‘ziga qulay tempda o‘rganadi.

Codex — bu OpenAI Codex tomonidan yaratilgan tizim bo‘lib, u dasturchilarga yordam berish uchun ishlab chiqilgan. Codex bir qator vazifalarni bajaradi, ya’ni, kod yozadi, xatolarni topadi va tuzatadi, mavjud kodni tushuntiradi, yangi funksiyalar qo‘shadi, loyihani tahlil qiladi. Codex oddiy chatbot emas, u real dasturiy muhitda ishlay oladigan agent hisoblanadi.

Codex bir qator imkoniyatlarga ega. Kodni avtomatik yozish, kodni tushuntirish, xatoni topish, kodni optimallashtirish, butun loyiha bilan ishlash kabilardan iborat.

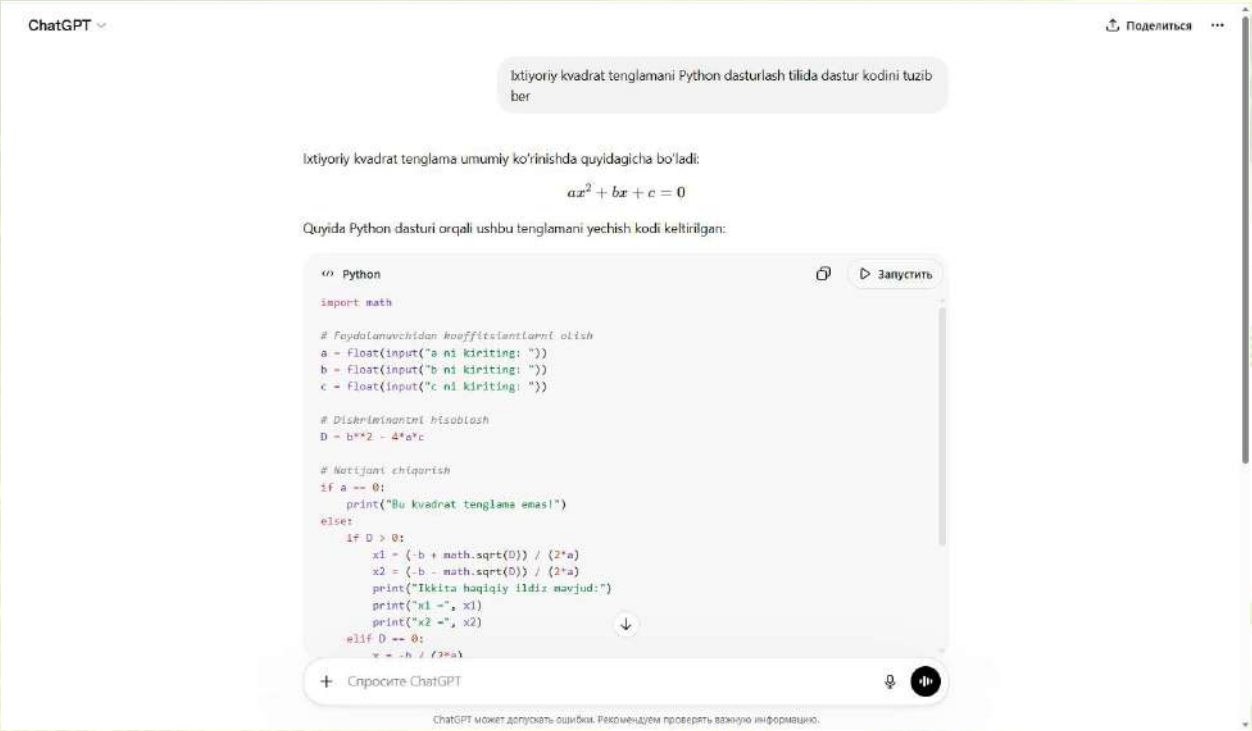
Codex — bu ChatGPT ichidagi **“super dasturchi yordamchi”** bo‘lib, u nafaqat kod yozadi, balki butun dasturiy loyihani tushunib, uni rivojlantirishga yordam beradi.



2-rasm. Dastur tuzish bo‘yicha prompt yozish.

Amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish. Sun’iy intellekt yordamida real loyihalar ustida ishlash, kod yozish va optimallashtirish imkoniyati yaratiladi. Bu esa nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg‘unlashtirishga yordam beradi.

ISSN 3030-3907



3-rasm. Kvadrat tenglamaning Python dasturlash tilidagi kodlari.

Motivatsiya va interaktivlikni oshirish. Sun’iy intellekt asosidagi o‘qitish tizimlari interaktivlikni ta’minlaydi. Gamifikatsiya elementlari, testlar va darhol natijalar o‘quvchilarning qiziqishini oshiradi va ularni faol o‘rganishga undaydi.

Sun’iy intellekt texnologiyalari, xususan ChatGPT, GitHub Copilot va Google Gemini kabi tizimlar yordamida turli dasturlash tillarini samarali o‘rganish imkoniyati mavjud. Biroq, o‘rganish jarayonining muvaffaqiyati foydalanuvchining mustaqil ishlashi, amaliy mashg‘ulotlarni bajarishi va nazariy bilimlarni chuqur o‘zlashtirishiga bevosita bog‘liq.

Sun’iy intellekt nazariy bilimlarni tushuntiradi, kod yozishda yordam beradi, xatolarni aniqlaydi va tuzatadi, mashqlar va loyihalar yaratadi. Lekin faqat AIga tayanib qolish yetarli emas, amaliyot va mustaqil fikrlash zarur.

Sun’iy intellekt dasturlash tillarini o‘rganishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi, biroq u o‘qituvchining to‘liq o‘rnini bosa olmaydi. Mazkur texnologiyalar o‘quv jarayonini qo‘llab-quvvatlovchi va optimallashtiruvchi omil sifatida qaralishi maqsadga muvofiqdir.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt texnologiyalaridan dasturlash tillarini o‘rganishda foydalanish ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. U o‘quv jarayonini individuallashtiradi, kod yozish jarayonini optimallashtiradi, tezkor fikr-mulohaza beradi va murakkab tushunchalarni osonlashtiradi.

Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish dasturlash tillarini o‘rganish jarayonini sezilarli darajada optimallashtiradi. Xususan, individual yondashuv,

ISSN 3030-3907

tezkor teskari aloqa va amaliy mashg‘ulotlar orqali o‘quvchilarning bilim olish samaradorligi oshadi. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan kod yozish va xatoliklarni aniqlash imkoniyatlari dasturlash ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Kelajakda sun’iy intellekt asosidagi ta’lim tizimlarini keng joriy etish orqali dasturlash tillarini o‘rganish yanada samarali va innovatsion tus oladi. Shu sababli, ushbu texnologiyalarni ta’lim tizimiga integratsiya qilish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Achilova F.K. “E-Grafik” mobil ilovasini ishlab chiqish yordamida xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish. O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. Vol. 3 No. 35, 2024.
2. Isomiddinov M.U. Dasturlash tillarini o‘qitish jarayonida talabalarning raqamli-texnologik kompetentligini rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslari. Development Of Science 2026 / 2 Issue 2. Volume 1.
3. Achilova F.K. Arduino platformasi yordamida “Sanoq” dasturiy ta’minotini ishlab chiqish va tadbiq etishning ahamiyati. O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. Vol. 3 No. 35, 2024.
4. Bobojonova M.A. Python dasturlash tili. O‘quv qo‘llanma. “Durdona” nashriyoti. Buxoro. 2023.
5. Javlon Abdullo. Mukammal dasturlash. 1-kitob: HTML va CSS. “Akademnashr” nashriyoti. Toshkent. 2021.

ISSN 3030-3907