

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/75-82>

Fatimə Qaralı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0009-0009-2654-3293>

fatimeqarali4@gmail.com

Kompüter elmlərinin tədrisi üçün məşhur proqramlaşdırma dilləri

Xülasə

Məqalədə ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi yolları və metodik yanaşmalar araşdırılmışdır. Ali təhsil səviyyəsində kompüter elmlərinin tədrisi tələbələrin nəzəri biliklərini və praktik bacarıqlarını formalaşdırmaq məqsədilə müxtəlif pedaqoji metodlar və texnologiyalar vasitəsilə həyata keçirilir. Məqalədə tədris prosesində interaktiv metodlar, layihə əsaslı öyrənmə, laboratoriya və praktiki tapşırıqlar, həmçinin, müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi məsələlərinə də toxunulmuşdur. Məqalədə ölkəmizin ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin, proqramlaşdırmanın tədrisində mövcud problemlər və onların həlli yolları da şərh edilmişdir. Məqalədə istifadə olunan metodlar əsasən keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqatları, praktiki öyrənmə yanaşmaları və pedaqoji texnologiyaların tətbiqi ilə bağlıdır. Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi müxtəlif metod və yanaşmaların tətbiqini tələb edir. Tədris prosesində ənənəvi üsullarla yanaşı, müasir pedaqoji texnologiyaların, rəqəmsal resursların, praktiki yönümlü tapşırıqların və layihə əsaslı öyrənmənin tətbiqi xüsusi aktualıq kəsb edir. Bu məqalədə kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, mövcud problemlər və onların həlli istiqamətləri elmi-pedaqoji baxımdan təhlil olunur.

Açar sözlər: kompüter elmləri, proqramlaşdırma, interaktiv metodlar, tədris keyfiyyəti, müasir təhsil

Fatima Garali

Azerbaijan State Pedagogical University

<https://orcid.org/0009-0009-2654-3293>

fatimeqarali4@gmail.com

Popular Programming Languages for Teaching Computer Science

Abstract

The article examines the ways and methodological approaches to teaching computer science in higher education institutions. Teaching computer science at the higher education level is carried out through various pedagogical methods and technologies in order to form the theoretical knowledge and practical skills of students. The article also touches upon the issues of interactive methods, project-based learning, laboratory and practical tasks, as well as the application of modern information and communication technologies in the teaching process. The article also comments on the existing problems in teaching computer science and programming in higher education institutions of our country and ways to solve them. The methods used in article are mainly related to qualitative and quantitative research, practical learning approaches and the application of pedagogical technologies. Teaching computer science in higher education institutions requires the application of various methods and approaches. In addition to traditional methods the application of modern pedagogical technologies, digital resources, practically oriented tasks and project-based learning in the teaching process is of particular relevance. This article analyzes the ways of teaching computer science in higher education institutions' existing problems and directions for their solution from a scientific and pedagogical point of view.

Keywords: computer science, programming, interactive methods, teaching quality, modern education

Giriş

Məqalədə istifadə olunan metodlar əsasən keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqatları, praktiki öyrənmə yanaşmaları və pedaqoji texnologiyaların tətbiqi ilə bağlıdır.

Məqalənin elmi yeniliyi ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi sahəsində müasir pedaqoji yanaşmaların sistemli şəkildə tətbiqinin təhlil edilməsində və Azərbaycan kontekstində konkret tədris problemlərinin müəyyənləşdirilməsi və həll yollarının işlənilib hazırlanmasında özünü göstərir.

Xüsusilə aşağıdakı aspektlər məqalənin elmi yeniliyini təmin edir. Tədris metodlarının integrasiyası: Klassik və interaktiv tədris metodlarının, layihə əsaslı öyrənmə və İKT vasitələrinin kombinasiya olunması ilə ali təhsil səviyyəsində kompüter elmlərinin effektiv öyrədilməsi üçün yeni metodik yanaşma təklif olunur. Tələbə yönümlü pedaqoji model: Məqalədə təklif olunan yanaşma tələbələrin aktiv iştirakını, yaradıcı və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlib ki, bu da ənənəvi tədris metodlarından fərqlənir (Cabaleiro-Cerviño, Vera, 2020).

Tədqiqat

Müasir dövrdə informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı cəmiyyətin bütün sahələrinə, xüsusilə də ali təhsil sisteminə ciddi təsir göstərir. İnformatika fənni ali təhsil müəssisələrində yalnız texniki biliklərin ötürülməsi vasitəsi kimi deyil, həm də tələbələrin analitik düşünmə, problem həll etmə və innovativ yanaşma bacarıqlarının formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu baxımdan kompüter elmlərinin ali təhsildə səmərəli tədrisi ölkənin intellektual və iqtisadi inkişafı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi müxtəlif metod və yanaşmaların tətbiqini tələb edir. Tədris prosesində ənənəvi üsullarla yanaşı, müasir pedaqoji texnologiyaların, rəqəmsal resursların, praktiki yönümlü tapşırıqların və layihə əsaslı öyrənmənin tətbiqi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu məqalədə kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, mövcud problemlər və onların həlli istiqamətləri elmi-pedaqoji baxımdan təhlil olunur.

Zaripovun təklif etdiyi riyazi-statistik analiz metodlarından istifadə etməklə tələbələrin öyrənmə səviyyəsi dinamik şəkildə izləmə və zəif sahələr üzrə fərdi dəstək təmin oluna bilər. Tədqiqat müəllifinin işi bu metodların tətbiqini daha da dərinlən əsaslandırır. O bildirir ki, tələbələrin hər iterasiyada yazdığı kod nümunələri statistik modellər – məsələn, reqressiya analizi – vasitəsilə təhlil edilməlidir. Bu yanaşma müəllimlərə aşağıdakıları müəyyən etməyə imkan verir: 1. Tələbələrin ən çox təkrarladığı məntiqi səhvlər; 2. Kodun mürəkkəbliyi ilə keyfiyyəti arasındakı korrelyasiya; 3. Proqramlaşdırma paradigmalarının mənimsənilmə sürəti. Məsələn, Python dilində rekursiv funksiyalar yazmaqda çətinlik çəkən tələbələr üçün xüsusi simulyasiya alətləri tətbiq edilə bilər. Bu alətlər funksiyanın hər çağırışında yaddaşın vəziyyətini vizual şəkildə təqdim edərək məntiqi ardıcılığı daha aydın edir və anlaşılmazlığı aradan qaldırır (Bau, Gray, Kelleher, Sheldon, Turbak, 2017; Alas academy, 2025).

Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, bu istiqamətdə dünya təcrübəsində xarici və yerli ali təhsil müəssisələrində proqramlaşdırmanın tətbiqi günümüzdə xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu istiqamət üzrə xarici universitetlərdən də bir sıra nümunələri qeyd etməyi məqsəduyğun hesab edirik.



Şəkil 1. Stanford Universiteti.

Stanford Universiteti – Code in Place. COVID-19 pandemiyası dövründə Stanford Universiteti “Code in Place” adlı genişmiqyaslı onlayn layihəni həyata keçirmişdir. Layihə çərçivəsində tələbələrə Python əsaslı tapşırıqlar təqdim olunmuş, onlar kiçik qruplar şəklində işləyərək proqramlaşdırma bacarıqlarını inkişaf etdirmişlər. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, bu metoddan istifadə edən tələbələrin 85 faizi kursun sonunda müstəqil şəkildə proqram yazma bilmişdir (Zaripov, 2025).



Şəkil 2. Harvard Universiteti.

Harvard Universitetinin CS50 kursu. Harvard Universiteti proqramlaşdırma tədrisində iterativ və layihə əsaslı öyrənmə yanaşmalarından geniş istifadə edir. CS50 kursu tələbələrə ilkin səviyyədə başlayaraq mərhələli şəkildə mürəkkəbləşən tapşırıqlar təqdim edir və onların kodları sistemli şəkildə təkmilləşdirilir. Kursun məlumatlarına əsasən, bu metodu mənimsəyən tələbələrin 92 faizi daha mürəkkəb proqramlaşdırma problemlərini sərbəst şəkildə həll etməyə başlayır (Niemelä, Kärkkäinen, Äyrämö, 2020; Medeiros, Ramalho, Falcão, 2018).



Şəkil 3. Finlandiya – Aalto Universiteti.

Finlandiya – Aalto Universiteti. Aalto Universitetində proqramlaşdırma dərslərində oyunlaşdırma metodları tətbiq olunur. Tələbələr müxtəlif oyunlar və simulyasiyalar hazırlayaraq öyrənmə prosesinə daha fəal şəkildə cəlb edirlər. Statistik nəticələr göstərir ki, oyun əsaslı proqramlaşdırma dərslərində iştirak edən tələbələrin motivasiya səviyyəsi ənənəvi tədris modelləri ilə müqayisədə 40 faiz daha yüksəkdir (West, 2023; Neumann, Baumann, 2021).

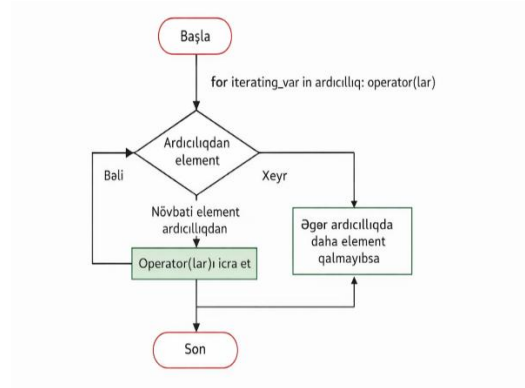
Həmçinin, onu da qeyd edək ki, müasir proqramlaşdırmada Python, C++ və Java ən geniş yayılmış və fərqli məqsədlər üçün istifadə olunan proqramlaşdırma dilləridir. Bu dillərin hər biri özünəməxsus sintaksisə, icra sürətinə, tətbiq sahələrinə və öyrənmə çətinliyinə malikdir. Python sadəliyi və oxunaqlılığı ilə seçilir və sürətli inkişaf, data analitikası, süni intellekt kimi sahələrdə geniş istifadə olunur. C++ yüksək performans və sistem səviyyəli nəzarət təqdim edir, oyun mühərrikləri, əməliyyat sistemləri və real vaxt tətbiqlərində üstünlük təşkil edir. Java isə platformadan asılı olmadan işləmə xüsusiyyəti (JVM) və böyük korporativ sistemlərdə etibarlılığı ilə tanınır.

Bu müqayisənin məqsədi Python, C++ və Java dillərinin əsas xüsusiyyətlərini, üstün və zəif cəhətlərini ümumi şəkildə təqdim edərək, hansı şəraitdə hansı dilin daha uyğun olduğunu anlamağa kömək etməkdir.

Python, C++ və Java müqayisəsi

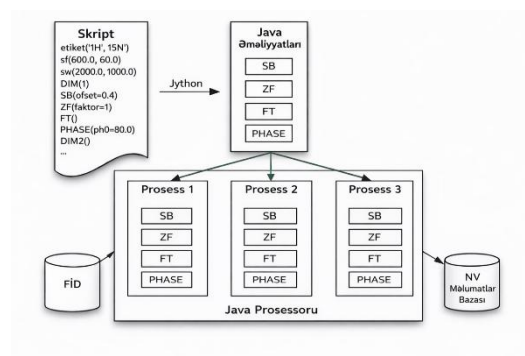
Xüsusiyyət	Python	C++	Java
Öyrənmə asanlığı	★★★★★	★★	★★★
Sintaksis	Sadə	Çətin	Orta
Performans	Orta	Çox yüksək	Yüksək
Yaddaş idarəsi	Avtomatik	Əllə	Avtomatik
Tədris üçün uyğunluq	Çox yüksək	Aşağı-Orta	Orta
Real sistem proqramları	Az	Çox	Orta

Bu istiqamət üzrə bir sıra proqramlaşdırma təcrübələrini də qeyd etməyi məqsəduyğun hesab edirik.



Şəkil 4.

Bu şəkil for dövrünün işləmə prinsipini göstərir. Proqram başladıqda əvvəlcə for iterating_var in ardıcılıq: operator(lar) ifadəsi icraya hazır vəziyyətə gətirilir. Daha sonra ardıcılıqdan götürüləcək elementin olub-olmaması yoxlanılır. Əgər ardıcılıqda element varsa, növbəti element götürülür və həmin element üçün göstərilən operatorlar icra olunur. Operatorlar icra edildikdən sonra proqram yenidən ardıcılıqda başqa elementin olub-olmamasını yoxlayır. Bu proses ardıcılıqda element qaldığı müddətcə təkrar olunur. Əgər yoxlama zamanı ardıcılıqda artıq element qalmadığı müəyyən edilərsə, dövr dayandırılır və proqram son mərhələsinə keçir. Beləliklə, for dövrü ardıcılıqdakı bütün elementlər üçün əməlləri ardıcıl şəkildə icra etdikdən sonra tamamlanır.



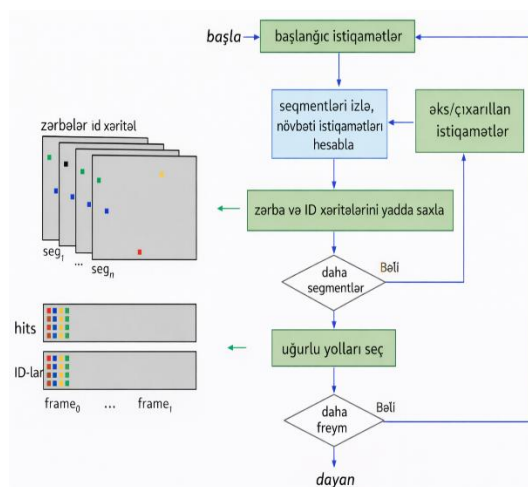
Şəkil 5.

Bu şəkil skript əsasında məlumatların Java mühitində necə emal edildiyini ardıcıl şəkildə göstərir. Proses skriptlə başlayır. Skriptdə etiket, sf, sw, DIM, SB, ZF, FT, PHASE kimi əmrlər ardıcılıqla yazılır və bu əmrlər məlumatın necə emal olunacağını təsvir edir. Skript Jython vasitəsilə Java əməliyyatlarına ötürülür.

Java tərəfində skriptdə göstərilən əmrlərə uyğun olaraq əsas əməliyyatlar müəyyənləşdirilir. Bu əməliyyatlara SB, ZF, FT və PHASE daxildir. Daha sonra bu əməliyyatlar Java prosessoru tərəfindən paralel və ya ardıcıl işləyən bir neçə prosesə (Proses 1, Proses 2 və Proses 3) paylanır.

Hər bir proses eyni tip əməliyyatları icra edir, yəni SB, ZF, FT və PHASE addımlarını yerinə yetirir. Giriş məlumatı kimi FID (xam ölçmə məlumatları) istifadə olunur. Proseslər bu məlumatı skriptdə verilmiş parametrlərə uyğun emal edirlər.

Bütün proseslər tamamlandıqdan sonra əldə olunan nəticələr NV Məlumatlar Bazasında saxlanılır. Beləliklə, şəkil göstərir ki, skriptlə verilən əmrlər Jython vasitəsilə Java əməliyyatlarına çevrilir, Java prosessoru bu əməliyyatları bir neçə prosesdə icra edir və nəticədə emal olunmuş məlumatlar verilənlər bazasına yazılır.



Şəkil 6.

Bu şəkil çoxaddımlı bir izləmə və yol seçmə alqoritminin iş prinsipini göstərir. Proses “başla” mərhələsi ilə başlayır və əvvəlcə başlanğıc istiqamətlər müəyyən edilir. Bu istiqamətlər sonrakı axtarış üçün başlanğıc nöqtəsi rolunu oynayır. Daha sonra hər bir istiqamət üzrə seqmentlər izlənilir və növbəti mümkün istiqamətlər hesablanır. Bu mərhələdə obyektlərin hərəkətinə uyğun davam edən yollar proqnozlaşdırılır.

Hesablanan istiqamətlər əsasında zərbə (hit) və ID xəritələri yaradılır və yadda saxlanılır. Bu xəritələr hər seqment üçün hansı nöqtələrdə uyğunluq (hit) olduğunu və həmin uyğunluqların hansı obyekt ID-lərinə aid olduğunu göstərir. Seqmentlər üzrə bu məlumatlar ardıcıl şəkildə toplanır.

Daha sonra “daha seqmentlər” olub-olmadığı yoxlanılır. Əgər hələ izlənəcək seqmentlər varsa, proses əks və ya çıxarılan istiqamətləri nəzərə alaraq yenidən başlanğıc istiqamətlər mərhələsinə qaydır və axtarış davam etdirilir. Əgər artıq seqment qalmayıbsa, növbəti mərhələyə keçilir.

Bu mərhələdə toplanmış zərbə və ID məlumatlarına əsaslanaraq uğurlu yollar seçilir. Yəni ardıcıl frame-lər boyunca ən uyğun və davamlı hərəkət yolları müəyyən edilir. Bu məlumatlar hits və ID-lər şəklində frame₀-dan frame₁-ə qədər saxlanılır.

Son olaraq “daha freym” olub-olmadığı yoxlanılır. Əgər növbəti freymlər varsa, proses yenidən əvvəlki mərhələlərə qayıdaraq davam edir. Əgər artıq freym qalmayıbsa, alqoritm dayanır. Beləliklə, bu sxem obyektlərin bir neçə frame və seqment boyunca izlənməsi, uyğun yolların seçilməsi və prosesin iterativ şəkildə tamamlanmasını təsvir edir.

Bu istiqamət üzrə aparılan araşdırmalar zamanı tədris üsullarını sistemləşdirməyi və onların hansı məzmunu malik olmasını, üstünlüklərini kompleks formada, cədvəl şəklində diqqətə çatdırmağı məqsəduyğun hesab edirik (Bax: Cədvəl-1).

Tədris yolu	Məzmunu	Üstünlükləri
Ənənəvi tədris üsulları	Mühazirə, seminar, laboratoriya məşğələləri	Nəzəri biliklərin sistemli verilməsi
İnteraktiv metodlar	Problem əsaslı təlim, layihə və case-study metodları	Analitik düşüncə və yaradıcılığın inkişafı
Rəqəmsal texnologiyalar	E-learning platformaları, virtual laboratoriyalar, onlayn resurslar	Tədrisin əlçatanlığı və çevikliyi
Qarışıq tədris (Blended learning)	Ənənəvi dərslərin onlayn təlimlə birləşdirilməsi	Vaxta qənaət, fərdi öyrənmə imkanları
Kompetensiya əsaslı tədris	Praktiki bacarıqların və peşə səriştələrinin formalaşdırılması	Əmək bazarına uyğun kadr hazırlığı
Elmi-tədqiqat yönümlü tədris	Elmi layihələr, startaplar, innovasiya fəaliyyəti	Tədqiqat bacarıqlarının inkişafı
Praktiki yönümlü təlim	Proqramlaşdırma, verilənlər bazası, real layihələr	Təcrübənin artırılması
Özünütəhsil və distant tədris	Onlayn kurslar, müstəqil öyrənmə	Davamlı və fərdi inkişaf

Təqdim olunan cədvəl kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisinin müxtəlif yollarını və bu yolların əsas xüsusiyyətlərini əhatə edir. Cədvəldə göstərilən hər bir tədris yolu informatika fənninin effektiv və məqsədyönlü şəkildə mənimsənilməsinə xidmət edir.

Ənənəvi tədris üsulları mühazirə, seminar və laboratoriya məşğələlərini əhatə edir. Bu üsullar əsasən nəzəri biliklərin sistemli və ardıcıl şəkildə tələbələrə çatdırılmasını təmin edir. Xüsusilə kompüter elmlərinin fundamental anlayışlarının öyrədilməsində bu yanaşma mühüm əhəmiyyət daşıyır (Xolmominova, İmanova, Mahmudova, 2023; Pələngov, Mehraliyeva, 2017; Ismailov, 2018; Malan, 2023). İnteraktiv tədris metodları problem əsaslı təlim, layihə və case-study üsullarını özündə birləşdirir. Bu metodlar tələbələrin fəal iştirakını təmin edir, analitik və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Tələbələr real problemlərin həlli üzərində işləyərək nəzəri bilikləri praktikada tətbiq etməyi öyrənirlər. Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi informatika tədrisinin müasir tələblərə uyğunlaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Elektron təhsil platformaları, virtual laboratoriyalar və onlayn resurslar tədrisin daha çevik və əlçatan olmasına şərait yaradır. Bu yanaşma tələbələrin müstəqil öyrənmə imkanlarını da genişləndirir.

Qarışıq tədris modeli ənənəvi auditoriya dərsləri ilə onlayn təlimin birləşdirilməsinə əsaslanır. Bu model tələbələrin həm müəllimlə birbaşa ünsiyyətini, həm də rəqəmsal resurslardan istifadəsini təmin edərək tədrisin səmərəliliyini artırır və vaxta qənaət edir. Kompetensiya əsaslı tədris yanaşması tələbələrdə praktik bacarıqların və peşə səriştələrinin formalaşdırılmasına yönəlmişdir. Bu yanaşma əmək bazarının tələblərinə uyğun mütəxəssislərin hazırlanmasına şərait yaradır və kompüter elmlərinin tətbiqi aspektlərini ön plana çəkir.

Elmi-tədqiqat yönümlü tədris tələbələrin elmi layihələrdə, innovativ fəaliyyətlərdə və startap təşəbbüslərində iştirakını stimullaşdırır. Bu yanaşma tələbələrdə tədqiqat aparmaq, yeni ideyalar irəli sürmək və innovativ düşünmək bacarıqlarını inkişaf etdirir. Praktiki yönümlü təlim proqramlaşdırma, verilənlər bazası və real layihələr üzərində işləməklə tələbələrin praktiki təcrübəsini artırır. Bu, onların gələcək peşə fəaliyyətinə daha hazırlıqlı olmasına kömək edir.

Nəhayət, özünütəhsil və distant tədris formaları onlayn kurslar və müstəqil öyrənmə vasitəsilə tələbələrin davamlı inkişafını təmin edir. Bu yanaşma fərdi öyrənmə tempini nəzərə alaraq biliklərin daim yenilənməsinə imkan yaradır.

Ümumilikdə, cədvəldə əks olunan tədris yolları bir-birini tamamlayaraq kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində daha səmərəli, müasir və praktik yönümlü şəkildə tədris olunmasına xidmət edir.

Nəticə

Ölkənin bir sıra ali təhsil müəssisələrində aparılan təhlillər əsasında müəyyən etdik ki, Azərbaycanda informatika, kompüter elmləri, informasiya texnologiyaları və bu sahəyə yaxın ixtisaslar üzrə kadr hazırlığı aparan ali təhsil müəssisələri əsasən dövlət və özəl universitetlərdə cəmləşmişdir. Bu ali məktəblər ölkənin IT sahəsi üçün mütəxəssislərin hazırlanmasında mühüm rol oynayır.

Dövlət universitetləri arasında Bakı Dövlət Universiteti informatika və kompüter elmləri üzrə fundamental elmi-nəzəri baza təqdim edən aparıcı ali təhsil müəssisələrindən biridir. Azərbaycan Texniki Universitetində informasiya texnologiyaları və kompüter mühəndisliyi istiqamətləri üzrə mühəndis yönümlü kadrlar hazırlanır. Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetində isə kompüter mühəndisliyi və informasiya texnologiyaları sahəsində sənaye və istehsalat yönümlü mütəxəssislərin hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirilir. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində informasiya texnologiyaları və iqtisadi informatika ixtisasları üzrə iqtisadiyyat və IT biliklərini birləşdirən kadrlar yetişdirilir. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetində əsas diqqət informatika müəllimliyinə yönəldilir və orta təhsil müəssisələri üçün ixtisaslı müəllimlər hazırlanır.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetində informasiya texnologiyaları və sistem mühəndisliyi ixtisasları texniki və layihə yönümlü biliklərin formalaşdırılmasına xidmət edir. Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasında informasiya texnologiyaları sahəsi dənizçilik və nəqliyyat sistemləri ilə integrasiya olunmuş şəkildə tədris edilir. Sumqayıt Dövlət Universitetində informatika və kompüter elmləri üzrə geniş spektrli kadr hazırlığı aparılır. Gəncə Dövlət Universitetində informatika və informatika müəllimliyi ixtisasları region üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən mütəxəssislərin hazırlanmasına imkan yaradır. Naxçıvan Dövlət Universitetində informatika və kompüter mühəndisliyi üzrə kadr hazırlığı muxtar respublikanın tələbatını ödəməyə yönəlib. Lənkəran Dövlət Universitetində, əsasən, informatika müəllimliyi üzrə kadrlar hazırlanır. Mingəçevir Dövlət Universitetində isə informasiya texnologiyaları sahəsi üzrə mütəxəssislərin yetişdirilməsi həyata keçirilir.

Özəl ali təhsil müəssisələri də informatika və informasiya texnologiyaları sahəsində kadr hazırlığında mühüm yer tutur. Xəzər Universitetində kompüter elmləri və informasiya texnologiyaları üzrə beynəlxalq standartlara uyğun tədris aparılır. Qərbi Kaspi Universitetində informasiya texnologiyaları ixtisası praktiki yönümlü şəkildə təşkil olunur. Azərbaycan Universitetində informasiya texnologiyaları üzrə müasir tədris proqramları tətbiq edilir. Odlar Yurdu Universitetində kompüter mühəndisliyi ixtisası üzrə mühəndis kadrların hazırlanmasına üstünlük verilir. Bakı Mühəndislik Universitetində isə kompüter mühəndisliyi və informasiya texnologiyaları sahəsində yüksək ixtisaslı texniki mütəxəssislər yetişdirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu ali təhsil müəssisələrində kadr hazırlığı əsasən bakalavr və magistr səviyyələrində, bəzi universitetlərdə isə doktorantura pilləsində həyata keçirilir. İxtisas adları universitetdən və tədris proqramından asılı olaraq informatika, kompüter elmləri, informasiya texnologiyaları və kompüter mühəndisliyi kimi fərqli adlarla təqdim oluna bilər.

Bu istiqamət üzrə aparılan araşdırmalar zamanı müəyyən etdik ki, konkret olaraq bu mövzu ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi üçün pedaqoji-metodoloji sistemin inkişafına həsr olunmuşdur. Məqalədə informatika elminin tədrisinin məqsədi gələcək mütəxəssislərin peşəkar informasiya və texnologiya kompetensiyalarını formalaşdırmaq olduğu qeyd edilir. Tədrisin əsasında müasir pedaqoji dizayn və kompetensiya yanaşması dayanır ki, bu da tələbələrin yalnız nəzəri biliklərini deyil, həm də praktik bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəldilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Alas academy. (2025). *Süni intellekt təlimi*. <https://alas.edu.az/suni-intellekt-nedir-heyatimiz-nesce-tesir-edir/>
2. Bau, D., Gray, J., Kelleher, C., Sheldon, J., Turbak, F. (2017). *Learnable Programming: Blocks and Beyond*. arXiv preprint arXiv:1705.09413.

3. Cabaleiro-Cerviño, G., Vera, C. (2020). The Impact of Educational Technologies in Higher Education. *GIST Education and Learning Research Journal*. 20, 155–169.
4. Xolmominova, Y., İmanova, N., Mahmudova, S. (2023). Methodology of Teaching Informatics in Higher Education. *Journal of Pedagogical Studies*, 6(1), 51–59.
5. Ismailov, T.İ. (2018). Human Factor in the Spiritual Development Process. *Teacher academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute Uzbekistan*, 42, 320–325.
6. Malan, D.J. (2023). Computer Science with Theatricality: Creating Memorable Moments in CS50 with the American Repertory Theater during COVID-19. *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 1, 603–609.
7. Medeiros, R.P., Ramalho, G.L., Falcão T.P. (2018). A Systematic Literature Review on Teaching and Learning Introductory Programming in Higher Education. *IEEE Transactions on Education*, 62(2), 77–90.
8. Niemelä, M., Kärkkäinen, T., Äyrämö, S., və b. (2020). Game learning analytics for understanding reading skills in transparent writing system. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2376–2390.
9. Neumann, M., Baumann, L. (2021). Agile Methods in Higher Education: Adapting and Using eduScrum with Real World Projects. *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE): Proceedings*, 1–8.
10. Pələngov, Ə., Mehraliyeva, G. (2017). İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarının təhsilə tətbiqi: orta məktəbdə proqramlaşdırmanın öyrədilməsi haqqında. *Azərbaycan pedaqoji universitetinin elmi işləri*, 102–104.
11. West, M. (2023). *An Ed-Tech Tragedy? Educational technologies and school closures in the time of COVID-19*. UNESCO Publishing.
12. Zaripov, N. (2025). Mathematical and statistical analysis of students' mastery levels in the programming environment for teaching informatics and digital technologies. *AIP Conference Proceedings*.

Daxil oldu: 08.10.2025

Qəbul edildi: 12.01.2026