

UOT 372.8:004

A.Z.Fətəliyeva
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
aysselfataliyeva31@gmail.com

ORTA MƏKTƏBDƏ PYTHON PROQRAMLAŞDIRMA DİLİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ TƏCRÜBƏSİNDƏN

Açar sözlər: təhsil sistemi, şagird, informatika dərsi, proqramlaşdırma, kompüter

Proqramlaşdırma dilləri arasında sadə sintaksisi ilə seçilən Python dilini orta məktəblərdə şagirdlərə öyrədərkən müxtəlif metodlardan istifadə etmək olar. Proqram kodlarının mürəkkəb səviyyələrini dərinədən mənimsəmək üçün nəzəri cəhətdən əsas bilikləri öyrənmək və praktikada tətbiq etmək lazımdır. Hazırda əksər orta ixtisas təhsili müəssisələrində kompüter otaqları ən müasir standartlara uyğun tam şəkildə quraşdırılıb. İstifadəçilərin işini asanlaşdıran Python proqramlaşdırma dili ilk dəfə 1991-ci ildə ortaya çıxanda çox diqqət çəkməsə də, bu gün ən populyar kompüter proqramlaşdırma vasitələrindən biridir. Bu dilin ilkin versiyasında kod daha kiçik sətirlərlə yazıldığı üçün bir çox proqramçıların diqqətini çəkdi. Python, proqram təminatı kimi açıq mənbə kodundan istifadə etdiyi və yenidən kodlaşdırma üçün uyğun olduğu üçün əksər proqram tərtibatçıları tərəfindən üstünlük verilən proqramlaşdırma dilidir. Python dili proqram təminatına yeni başlayanlardan mürəkkəb proqram kodlarından istifadə edənlərə qədər hər kəs tərəfindən istifadə edilə bilər. Sadə kodlaşdırmadan başlayaraq, Python dilini inkişaf etdirmək üçün müntəzəm işləmək lazımdır.

A.З.Фаталиева

ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Ключевые слова: образовательная система, студент, класс информатики, программирования, компьютер

При обучении учащихся средних школ Python, выделяющемуся среди языков программирования своим простым синтаксисом, можно использовать разные методы. Чтобы глубоко освоить сложные уровни программных кодов, необходимо усвоить базовые знания в теории и применить их на практике. В настоящее время компьютерные классы в большинстве общеобразовательных учреждений полностью оборудованы по последним стандартам. Язык программирования Python, упрощающий работу пользователей, не привлек

особого внимания, когда впервые появился в 1991 году, но сегодня он является одним из самых популярных инструментов компьютерного программирования. В начальной версии этого языка код был написан более мелкими строками, поэтому он привлек внимание многих программистов. Python - это язык программирования, предпочитаемый большинством разработчиков программного обеспечения, поскольку он использует открытый исходный код, как и программное обеспечение, и подходит для перекодирования. Язык Python может использоваться кем угодно, от новичков до тех, кто использует сложные программные коды. Начиная с простого кодирования, вам нужно регулярно работать над разработкой языка Python.

A.Z.Fətəliyeva

METHODOLOGY OF TEACHING THE BASICS OF PROGRAMMING TO HIGH SCHOOL STUDENTS IN INFORMATICS CLASSES (PYTHON)

Keywords: *educational system, student, informatics class, programming, computer*

Different methods can be used when teaching Python, which stands out among programming languages for its simple syntax, to students in secondary schools. In order to deeply master the complex levels of software codes, it is necessary to learn the basic knowledge in theory and apply it in practice. Currently, computer rooms in most secondary educational institutions are fully installed according to the latest standards. The Python programming language, which makes things easier for users, did not attract much attention when it first appeared in 1991, but today it is one of the most popular computer programming tools. In the initial version of this language, the code was written in smaller lines, so it attracted the attention of many programmers. Python is the programming language preferred by most software developers because it uses open source code like software and is suitable for recoding. The Python language can be used by anyone, from software beginners to those who use complex program codes. Starting with simple coding, you need to work regularly to develop the Python language.

Giriş

Müasir dövrdə texniki cəhətdən baza ehtiyatlarını təkmilləşdirmək istəyən hər bir müəssisə rəhbəri ilk növbədə dövrün tələblərinə uyğun olaraq yeni avadanlıqların quraşdırılmasına diqqət yetirir. Məhz bu baxımdan müəssisə rəhbərləri müasir qurğularla davranış qaydalarını mükəmməl şəkildə bacaran işçi kadrlarla keyfiyyət göstəricilərinin artırılmasına əsas məsələ kimi yanaşır. Peşəkar mütəxəssis olmağın ilkin təməli orta məktəblərdə şagirdlərə kompüter avadanlığı ilə işləmək vərdişlərinin öyrədilməsi ilə qoyulur. Ərazi və digər məişət şəraitləri

nəzərə alınsa da hal-hazırda demək olar ki, əksər orta təhsil müəssisələrində kompüter avadanlıqları quraşdırılmışdır. Bu avadanlıqlar vasitəsi ilə şagirdlərin təlim-tədris prosesinə başladıkları ilk günlərdən etibarən müəllimlər tərəfindən texnologiyanın müasir dövr üçün nə dərəcədə önəmli olmasından, üstünlüklərindən bəhs olunur və eyni zamanda kompüterlə ilkin davranış qaydaları aşılır. Müasir dövrümüz texnologiyaların inkişaf etdiyi bir dövrdür. Məhz bu baxımdan təhsilin ilkin dövrlərindən etibarən şagirdlərin kompüterlə tanışlığının əsasını qoymaq və təməl bilik və bacarıqlara yiyələnmələrini təmin etmək vacib hesab olunur. Adətən ibtidai sinif şagirdləri kompüter avadanlığı ilə yeni tanış olacaqları üçün İnformatika dərslərində nisbətən çətinlik çəkəcəklərini zənn etsələr də, zaman keçdikcə görülmək bütün işlərin kompüterlərlə daha asanlıqla reallaşma biləcəyini başa düşür və ilk vaxtlarda yaranmış çətinliklər nisbətən azalmağa başlayır. Şagirdlərə tam orta təhsilin ikinci yarısından etibarən proqramlaşdırmanın əsasları tədris olunmaqdadır və bu zaman bir sıra üstünlüklər nəzərə alınaraq Python proqramlaşdırma dilinin öyrədilməsinə keçid edilir. Bütün bunları nəzərə alaraq deyə bilərik ki, tədqiq olunmuş mövzu son dərəcə aktualdır.

Araşdırma

Hal-hazırda orta təhsil müəssisələrində təhsil alan şagirdlərə təlim-tədris prosesinin ilkin inkişaf dövrlərindən başlayaraq kompüter avadanlığı ilə işləmək bacarıqları öyrədilir. Təbii ki, bunun əsas səbəbi dövrün inkişaf etməkdə olan təhsil standartları ilə ayaqlaşma bilməkdir. Məlumdur ki, biz təhsildə keyfiyyət göstəricilərinin texnologiya ilə birbaşa və bilavasitə olaraq bağlılığından danışırıqsa, deməli, bu hal-hazırkı dövr üçün aktual bir məsələdir. Lakin əgər biz tarixə qısaca olaraq nəzər yetirsək görərik ki, XX əsrin ortalarından etibarən təlim texniki vasitələri və qurğuları, təhsilin texnologiyalaşması anlayışları elmi mühitdə geniş istifadə edilir. Didaktik proqramlaşdırma (proqramlaşdırılmış təlim), daha sonra kibernetika və sistemli yanaşma, təlim prosesini texnologiya kimi qəbul edirdi. Bunun nəticəsində təlim prosesinə əhatəli sistem kimi baxmaq mümkün oldu. Bu sistemə təhsil prosesinin məqsədlərindən tutmuş, nəticələrinə qədər hər şey daxil idi. Əsas ideya öyrədici (təlimedici) texnologiyanın köməyi ilə öyrədilən materialı əyani təqdim etmək, monitora canlandırmaq ideyası idi.

İnformatikanın tədrisi prosesində tətbiq olunan ənənəvi təlim üsullarında diqqəti cəlb edən qüsurlyu cəhətlərdən biri də tədris materialının müəllim tərəfindən ümumiləşdirilmiş formada şagirdə çatdırılmasıdır. Belə ki, burada diqqət yetirmək lazımdır ki, şagirdə öyrədiləcək informasiya ümumi şəkildə deyil, nisbətən konkret və anlaşılıqlı formada olmalıdır. Bildiyimiz kimi hər bir peşədə kompüter proqramlarından istifadə meyarları yüksəkdir və bunu nəzərə alaraq şagirdlərə proqram kodlarının yazılması qaydaları öyrədilməkdədir. Məlum olduğu kimi proqram kodları proqramlaşdırma dillərinin köməyi ilə yazılır və bunun üçün dilin sintaksisini və əlifbasını bilmək ən vacib işdir. İnformatika fənni üzrə öyrənilən

materialın ümumiləşdirilib qısa məzmununda, xülasələr şəklində, konkret çərçivədə şagirdə təqdim olunması, onun düşüncə qabiliyyətinin formalaşmasına mənfi təsir göstərməklə yanaşı, onun müstəqilliyini azaldır, onun özü tərəfindən aparılmalı olan işə kənar müdaxilədir. Şagirdlərin informatika dərslərində müəllim tərəfindən öyrədilən ümumi informasiyaları kompüter avadanlıqları ilə işləyərkən tətbiq etdikləri zaman məhz bu proses, yəni informatika üzrə öyrədilən tədris materialının ümumiləşdirilməsi, son nəticənin çıxarılması tamamilə şagirdin özü tərəfindən aparılır. Bu informatikanın tədrisi prosesində şagirdlərdə yeni düşüncə tərzinin formalaşması üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.



Yuxarıda göstərdiyimiz kimi, informatika tədrisi prosesinin səmərəli idarə olunması müasir pedaqoji proseslərin təşkilində ən vacib komponentlərdən biridir. Ənənəvi təlim üsullarında müəllim heç də həmişə sinfin, hətta yarımqrupun bütün şagirdlərinin informatika fənni üzrə verilən tapşırıqları yerinə yetirmələrinin düzgünlüyünü vaxtında müəyyən edə bilmir. Vaxtında aradan qaldırılmayan səhvlər, zaman keçdikcə daha böyük səhvlərin, müxtəlif pedaqoji-psixoloji çətinliklərin yaranmasında mənbəyə çevrilə bilər. Bundan başqa, orta bilik səviyyəli şagirdlərin vaxtında səfərbər edilməsi, onlarda yaradıcılıq praktikasının, yeni düşüncə tərzinin formalaşması həmişə müəllimləri düşündürən bir məsələ kimi ön sırada durur.

Orta məktəb şagirdləri informatika dərslərində kompüterlərin ümumi konfigurasiyası ilə tanış olur, əməliyyat sistemi, tətbiqi proqram təminatı, sistem proqram təminatı, aparat təminatı kimi hissələri isə ardıcıl olaraq öyrənməyə davam edir. Artıq müəyyən siniflərə gəlib çatdıqda tədris standartlarına və proqramlara uyğun olaraq şagirdlərə proqramlaşdırmanın nə olduğu, dillərin sintaksis və əlifbasının necə işlədiyini izah etmək lazım gəlir. Məlum olduğu kimi texnoloji innovasiyaların istifadə oblastı zaman keçdikcə artmaqdadır. Məhz bu baxımdan İnformatika fənninin tədrisi üçün hal-hazırda milli elektron resursların istifadəsinə geniş yer verilməkdədir.

Bundan başqa informatikanın məktəb kursunda alqoritmləşdirmə, proqramlaşdırma, kompüterin məntiqi əsasları və digər mövzular tədris olunur. Bu mövzuların şagirdlərə öyrədilməsində əsas iş müəllimlərin üzərinə düşür. Belə ki, ötürüləcək informasiyanı dərk etmək və yeni mövzuya maraq oyatmaq üçün müəllim, əvvəla, peşəkar olmalıdır, öz fənnini bilməlidir, ikincisi isə, motivasiyanı təmin etmək üçün dərslərdə müxtəlif üsul və vasitələrdən istifadə etməlidir.

Kifayət qədər zaman keçdikcə şagirdlər informatika dərslərində artıq müəyyən bilik və bacarıqlara yiyələnir və daha sonra proqramlaşdırmanın digər

hissələrinə keçid edirlər. Belə ki, bu zaman Python proqramlaşdırma dili şagirdlərə tədris olunur. Bunun əsas səbəbi isə dilin əlifbasının və sintaksisinin nisbətən asan olması və şagirdlər üçün qavranılmanı rahatlaşdıran bir dil olmasıdır. Əgər biz bir proqramlaşdırma dilində sərbəst şəkildə proqram kodlarının yazılmasını istəyiriksə, ilk növbədə təməl biliklərə malik olmalıyıq. Buna görə də orta məktəb müəllimləri tədris proqramlarına uyğun olaraq Python proqramlaşdırma dili barədə nəzəri bilikləri şagirdlərə öyrədir və mənimsənilmənin göstəricilərini bilmək üçün müəyyən zamanlarda yoxlama testlərdən istifadə edir. Python dili - interpretasiya olunan, yüksək səviyyəli və ümumi-məqsədli proqramlaşdırma dilidir. 1991-ci ildə Guido van Rossum tərəfindən yaradılmışdır. Python dilinin dizayn fəlsəfəsi boşluqlardan istifadə edərək kod oxunaqlılığını vurğulayır. Bu dilin məqsədi onun dil quruluşu və obyekt-yönlümlüyü ilə proqramçılara xırda və iri həcmli layihələrdə aydın, məntiqli kod yazmağa kömək etməkdir. Python dinamik yazıla bilən və avtomatik yaddaş idarəetmə xüsusiyyətinə malikdir. Digər proqramlaşdırma dillərinə nisbətən Python dili sintaksis cəhətdən həssas dildir. Belə ki, nöqtəyə, nöqtəli vergülə və digər işarələrin düzgünqoyulub qoyulmamasına qarşı həssasdır. Hər hansı bir boşluq və yaxud səhvlik olarsa birbaşa olaraq kompilyator səhvi qeydə alır və proqram kodu icra olunmur. Python müxtəlif paradıqmaları dəstəkləyən proqramlaşdırma dilidir. Obyekt yönümlü proqramlaşdırma, struktur proqramlaşdırma, funksiyonal proqramlaşdırma bunlara misal ola bilər.

Proqramlaşdırmanın əsasları şagirdlərə öyrədilərkən sintaksis qaydalar birinci öyrədilir və daha sonra asan tapşırıqlardan nisbətən mürəkkəbə doğru riyazi qanunauyğunluqlar tədris olunmağa başlanılır. Ümumi kodların yazılması, sətir və tam tipli dəyişənlərin daxil edilməsi və onlar üzərində əməliyyatların aparılması işləri nisbətən asan görünsə də, Python dilinin yazılacaq işarələrə həssaslığını nəzərə alaraq deyə bilərik ki, proqramlaşdırma dillərinin öyrənilməsində ilkin səviyyələrində olan hər bir şəxs birinci növbədə dilin əlifbasını və sintaksisini yaxşı bilməli və qaydalara əməl etməyi bacarmalıdır. Əgər biz orta məktəblərdə şagirdlərə Python proqramlaşdırma dilinin öyrədilməsindən danışırıqsa bu zaman dilin öyrədilməsi və proqram kodlarının yazılması kimi keyfiyyətlərinin aşılınması prosesi zamanı əsas iş bilavasitə olaraq müəllimlərin üzərinə düşür. Belə ki, hər bir müəllimin mövzuları öyrətmək üçün müxtəlif üsul və metodlarının olduğu məlumdur.

Məsələn:

- ❖ Əgər məktəbdə sinif otaqları tam şəkildə kompüter və internet şəbəkəsi ilə təmin olunarsa, müəllim şagirdlərə nəzəri bilikləri ötürdükdən sonra Python proqramını kompüterlərdə işə salaraq öncə özü işləri yerinə yetirər və daha sonra şagirdlər ilkin tapşırıqları həll etməyə başlaya bilər ;

- ❖ Fərz edək ki, sinif otaqlarında kompüterlər tam şəkildə mövcud olsa belə, internet şəbəkəsi yoxdur. Bu zaman müəllim Python dilində ilkin əməliyyatları şagirdlərə başa sala bilmək üçün xarici yaddaş qurğularından hər hansısa birini (flash-card, CD disk və s.) kompüterə qoşaraq video görüntü vasitəsi ilə proqram kodlarının yazılması barədə informasiya verə bilər;
- ❖ Nəzərə alsaq ki, hal-hazırda mobil telefonlarda mobil internet şəbəkəsini aktiv etmək mümkündür, bu zaman deyə bilərik ki, müəllim başqa bir vasitə kimi şəxsi kompüterini internetə bağlayaraq özü Python dilində tapşırıqları icra edə bilər və təbii ki, monitoru lövhə üzərinə əks etdirməklə şagirdlərə ardıcıl olaraq yerinə yetirilən prosesləri izah edə bilər.

Yuxarıda göstərdiyimiz hər bir bənd orta məktəblərdə informatika dərslərində şagirdlərə Python proqramlaşdırma dilinin əsaslarının öyrədilə bilməsi üçün əlverişli metodlar hesab olunur. İnformatika fənninin tədrisi zamanı kompüter avadanlığı vasitəsi ilə şagirdin səhvi dərhal qeyd edilir və səhvin mahiyyətindən asılı olaraq adekvat tədbirlər görülür, yəni, hesablama, orfoqrafik, mexaniki v.s xarakterli səhvlər dərhal aradan qaldırılır. Bu mümkün olmadığı hallarda isə kompüter ya səhvin səbəbi, mahiyyəti haqqında məlumat verir ya da müəyyən göstərişlər, təkliflər şəklində səhvi aradan qaldırmağa kömək edir. Öyrədilən informasiyanın mənimsənilmə səviyyəsindən asılı olmayaraq hər bir şagirdin hərəkəti-istər düzgün, istərsə də səhv, diqqətdən yayınmır, cavabsız qalmır. Məhz bu keyfiyyət, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, informatika tədrisi prosesinin daha səmərəli, daha da idarəolunan şəkildə aparılması üçün vacibdir. Qeyd edək ki, Python dilində yazılmış proqram koduna nümunə olaraq aşağıdakı ifadəni göstərə bilərik:

```
my_name = "Codecademy"  
print("Hello and welcome " + my_name + "!")
```

Bu kod nümunəsi ən sadə proqram kodudur. Adətən orta məktəblərdə müəllimlər şagirdlərə təməl kodları yazmaq qaydalarını öyrədərkən nümunə üçün bu tip proqram kodları öyrədilir. Python dilinin sadə sintaksisi xüsusilə masaüstü, veb və biznes proqramları üçün uyğundur. Python proqramlaşdırma dilinin dizayn fəlsəfəsi oxunaqlılığı və istifadəyə yararlılığı vurğulayır. Python, hər şeyi etmək üçün yalnız bir yol (və daha yaxşı olar ki, biraçiq yol) olmalıdır, bu fəlsəfə ciddi kod standartlaşdırma səviyyəsi ilə nəticələndi. Əsas proqramlaşdırma dili olduqca kiçikdir və standart kitabxana da böyükdür. Əslində, Python proqramlaşdırma dilinin böyük kitabxanası onun ən böyük üstünlüklərindən biridir və proqramçılar üçün müxtəlif tapşırıqlar üçün uyğun müxtəlif alətlər təqdim edir.

```
import math
a=int (input("birinci terefi daxil edin:"))
b=int (input("ikinci terefi daxil edin:"))
c=int (input("üçüncü terefi daxil edin:"))
p=(a+b+c)/2
s=p*(p-a)*(p-b)*(p-c)
print(math.sqrt(s))
```

Yuxarıda onlayn kompilyatorada Python proqramlaşdırma dilində riyazi düsturun hesablanmasına aid nümunə verilmişdir. Bu yazılmış proqram kodu icra olunduqda aşağıdakı nəticə alınır:

```
birinci terefi daxil edin:5           6.0
ikinci terefi daxil edin:4cavab 6.0 ekranda görünəcək.
üçüncü terefi daxil edin:3
```

İndi isə Python proqramlaşdırma dilinin öyrədilməsini möhkəmləndirmək üçün bir neçə tapşırıq nümunələrinə baxaq:

Məsələ1: Tutaq ki, bizə içərisində müsbət və mənfi elementlərin olduğu müəyyən bir siyahı verilmişdir. Bu siyahıdakı müsbət və mənfi ədədləri saymaq üçün proqram kodunu yazın (Python).

Həlli: Python proqramlaşdırma dilindən danışırıqsa burada massivlər mövzusunə aid proqram kodlarının yazılması zamanı müəyyən qanunauyğunluqların olmasını qeyd etməliyik. Massivdə elementlərin tapılması və yaxud müəyyən aralıq daxilində əməliyyatların icra olunması kimi məsələlərin həlli zamanı dövr operatorundan (*for*) istifadə olunur. Yuxarıdakı məsələnin həlli zamanı dövrədən və şərt operatorundan istifadə edərək proqram kodunu yazmaq mümkündür.

```
def positiveNegativeZero(arr):
    length = len(arr);
    positiveCount = 0;
    negativeCount = 0;
    zeroCount = 0;
    for i in range(length):
        if (arr[i] > 0):
            positiveCount += 1;
        elif(arr[i] < 0):
            negativeCount += 1;
        elif(arr[i] == 0):
            zeroCount += 1;
```

```
print("{0:.4f}".format((positiveCount / length)), end=" ");
print("%1.4f"%(negativeCount / length), end=" ");
print("%1.4f"%(zeroCount / length), end=" ");
print();
if __name__ == '__main__':
    # Test Case 1:
    a1 = [ 2, -1, 5, 6, 0, -3 ];
    positiveNegativeZero(a1);
    # Test Case 2:
    a2 = [ 4, 0, -2, -9, -7, 1 ];
    positiveNegativeZero(a2);
```

Məsələ 2: Verilmiş massivın ən böyük elementini tapan proqram kodunu yazın (Python).

Həlli:

```
# in arr[] of size n
# python function to find maximum
# in arr[] of size n
def largest(arr, n):
    max = arr[0]
    for i in range(1, n):
        if arr[i] > max:
            max = arr[i]
    return max
arr = [10, 324, 45, 90, 9808]
n = len(arr)
Ans = largest(arr, n)
print("Largest in given array ", Ans)
```

Ümumi olaraq qeyd edək ki, İnformatika fənninin tədrisində proqramlaşdırmanın əsaslarının, xüsusilə Python dilinin sintaksisinin, əlifbasının və ümumilikdə qanunauyğunluqlarının öyrədilməsi şagirdlərin zehni tərəkürünün inkişafında mühüm yer tutur.

Nəticə

Orta təhsil müəssisələrində digər fənlərdə olduğu kimi İnformatika fənninin tədrisində də yeni texnoloji innovasiyalardan istifadəyə üstünlük verilməkdədir. Yeniliklərin hər bir sahədə olduğu kimi təhsildə də tətbiqinin bariz nümunəsi kimi onlayn tədris platformalarından dərslərin təşkilində istifadə olunmasını nümunə göstərə bilərik. Bu baxımdan deyə bilərik ki, Python proqramlaşdırma dilinin öyrədilməsi zamanı müvafiq yeniliklərdən istifadə olunarkən distant təhsil və onlayn təlim platformalarından istifadə

olunması, ənənəvi tədris üsullarından fərqli olaraq proqram kodlarının yazılmasının öyrədilməsi zamanı internet resurslarından faydalanmağın üsul və metodları şagirdlərə öyrədilməkdədir. Orta məktəblərin VIII-IX siniflərində şagirdlərə tədris olunan proqramlaşdırma mövzularının öyrədilməsinin praktik cəhətdən əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, gələcəkdə müvafiq sahələr üzrə peşəkar mütəxəssis kimi çalışa bilmək üçün təhsilin irəliləyən pillələrində proqramlaşdırma dillərinin əksəriyyəti tədris olunduqda şagirdlərdə çətinliklər yaranmasın. Belə ki, orta məktəblərdə Python proqramlaşdırma dili tədris olunarkən sintaksisi və əlifbası başda olmaqla dilin ümumi konfigurasiyası şagirdlərə öyrədilir və buna görə də digər proqramlaşdırma dillərində proqram kodlarının yazılmasını öyrənərkən çətinliklər nisbətən az olur.

ƏDƏBİYYAT

1. *Кларин М.В.* Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования игры и дискуссии: (анализ зарубежного опыта). -Москва.-2017.
2. *Novruzova X.* İnformatikanın tədrisi metodikası. 1-4-cü siniflər: Dərs vəsaiti. - Bakı, -2017. -151 s.
3. *Al Sweigart.* "Automate the Boring Stuff with Python, 2nd Edition", 12 November 2019.
4. *Code Quickly.* "Learn Python Quickly: A Complete Beginner's Guide to Learning Python, Even If You're New to Programming (Crash Course With Hands-On Project)", March 22, 2020.
5. *Захарова И.Г.* Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: Дис... д-ра пед. наук.- Тюмень, 2013. - 399 с.

Redaksiyaya daxil olub: 04.11.2022