

## კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების კონცეფცია არამაპროფილებელი დარგებისათვის

### ნინო კარბელაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის კომპიუტერების მათემატიკური უზრუნველყოფისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების კათედრისა და მიკროპროცესორებისა და მიკროპროცესორული სისტემების კათედრა.

#### ანოტაცია:

სტატიაში მოყვანილია თბილისის სახელმწიფო სამხატვრო აკადემიაში კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების შინაარსი და სასწავლო პროცესის ორგანიზების საკითხები არქიტექტურისა და დეკორატიულ-გამოყენებითი ხელოვნების ფაკულტეტების არქიტექტურის, ინტერიერის, დიზაინის, მინა-კერამიკის სპეციალობებისათვის.

**საკვანძო სიტყვები:** კომპიუტერული გრაფიკა სწავლების მეთოდიკა სასწავლო პროცესის ორგანიზება.

საზოგადოების კომპიუტერული განათლების მაღალი დონის მიღწევა სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ამოცანაა. სწორედ ამ ამოცანის წარმატებით შესასრულებლად სამხატვრო აკადემიაში 1988 წლიდან იწყება კომპიუტერული გრაფიკა არქიტექტურისა და დეკორატიულ-გამოყენებითი ხელოვნების ფაკულტეტების რამოდენიმე სპეციალობაზე, მათ შორის: არქიტექტურის, ინტერიერის, დიზაინის, მინა-კერამიკის სპეციალობებზე.

სამხატვრო აკადემიის კურსდამთავრებულები ხელოვნების მრავალ დარგში მოღვაწეობენ და ბუნებრივია მათი ინფორმირებულობა და კვალიფიკაცია მსოფლიო სტანდარტებს უნდა შეესაბამებოდეს.

დღეს, კომპიუტერი ნებისმიერი დარგის სპეციალისტისათვის საშუალო იარაღს წარმოადგენს, იგი შეუდარებლად ზრდის შრომის ნაყოფიერებას, ამდენად კომპიუტერული განათლების განვითარების ტენდენციების ანალიზი და მისი სრულყოფისათვის რეკომენდაციების შემუშავება მეტად აქტუალურია.

სწავლების შინაარსის მეცნიერულად დასაბუთებული შერჩევა და პერიოდული კორექტირება პედაგოგიკის ერთერთი აქტუალური პრობლემაა. იგი განსაკუთრებით რთულდება მაშინ, როცა საქმე ეხება მეცნიერებისა და ტექნიკის ისეთ სწრაფად განვითარებად დარგებს, როგორცაა ინფორმატიკა და კომპიუტერული გრაფიკა. ამასთან დაკავშირებით აუცილებელია მეთოდოლოგიური ორიენტირების შემუშავება, რომელიც სწავლების შინაარსის თეორიული დასაბუთებისა და სწორი მიმართულებების განსაზღვრის საშუალებას მოგვცემს.

უმაღლეს სკოლაში სწავლების შინაარსი აერთიანებს სამეცნიერო და სასწავლო საწყისებს, გამომდინარეობს მეცნიერების შინაარსისა და მეთოდებიდან, მისი განმსაზღვრელი ანალიტიკური და სინთეზური თვისებებიდან. ამიტომ ბუნებრივია, რომ კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების მეთოდები დაკავშირებულია მეცნიერების მეთოდებთან.

არქიტექტურისა და ინტერიერის სპეციალისტების მომზადების პროცესში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კომპიუტერული გრაფიკის სფერო - კომპიუტერული დაპროექტება. ერთი მხრივ, ის მოიცავს სხვადასხვაგვარი გეომეტრიული და გრაფიკული ამოცანების გადაწყვეტას, ხოლო მეორეს მხრივ, ტექნიკური ხასიათის

ეტაპებს, რომლიც სრულდება წინასწარ შემუშავებული წესებისა და ალგორითმების მიხედვით. ეს არის უდაოდ შემოქმედებითი ეტაპები, სადაც წამყვანი როლი ადამიანის ინტელექტს უჭირავს.

კომპიუტერული დაპროექტება შესწავლის საფუძველზე შესაძლებელია მრავალი გეომეტრიული ხასიათის ამოცანის გადაწყვეტა. გრაფიკულ პაკეტებში როგორცაა: 3D STUDIO, ACAD, იქმნება მარტივი და რთული გეომეტრიული ფორმები, ზედაპირები, ტანების თანაკვეთა, ფოტორეალისტური პროექტები შესრულებული ფერში და მასალაში.

ამ პაკეტების შინაარსი გეომეტრიულია, მათ საფუძველად უდევს გეომეტრიული წირებისა და ფიგურების მრავალსახეობა, აფინური გარდაქმნები, პარალელური და ცენტრალური პროექციები.

სტუდენტის სივრცითი და მხატვრული აზროვნების უნარზე არის დამოკიდებული გრაფიკული პროგრამის საშუალებით შესრულებული ნაშრომის ღირებულება. სივრცითი აზროვნება კომპიუტერული პროექტირების საფუძველია, ხოლო ამ ტიპის აზროვნების განვითარება შესაძლებელია გეომეტრიის შესწავლითა და მისი კანონების მიზანდასახული გამოყენებით შემოქმედებით საქმიანობაში.

სასწავლო პროცესის ოპტიმიზაციის პრობლემა პედაგოგიური პრობლემების იმ კატეგორიას მიეკუთვნება რომელიც დროთა განმავლობაში არ კარგავს აქტუალურობას. ეს საშუალო და უმაღლესი სკოლის დიდაქტიკის ძირითადი ამოცანაა. ძნელად შეიძლება წარმოვიდგინოთ აბსოლუტურად ეფექტიანი სწავლება, რომელიც არ საჭიროებს შემდგომ სრულყოფას და წარმოადგენს ერთგვარ პედაგოგიურ “აბსოლუტურ ჭეშმარიტებას”.

მათემატიკური ციკლის საგნების: ინფორმატიკის, გეომეტრიის, კომპიუტერული გრაფიკის და სხვ. სწავლების მიზანს წარმოადგენს შესძინოს სტუდენტებს ის აზროვნებითი, თეორიული და პრაქტიკული უნარ-ჩვევები, რომელიც აუცილებელია თანამედროვე კომპიუტერიზირებულ საზოგადოებაში სამოღვაწეოდ.

ინფორმატიკისა და კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების შინაარსის განსაზღვრისათვის აუცილებელია შემდაგი ასპექტების დადგენა:

1. იმ მოთხოვნების წარმოჩენა, რომელსაც წამოაყენებს საზოგადოებრივი წარმოება მომავალი სპეციალისტის მსოფმხედველობის, საერთო და სამეცნიერო მომზადებისადმი.
2. სპეციალობის შესაბამისი მეცნიერების დარგისა და ტექნიკის ძირითადი მიმართულებების, იდეებისა და ტენდენციების გამოვლენა.
3. საკმარისად სტაბილური ფენომენალური ცოდნის მოცულობა, რომელიც აუცილებელია მეცნიერების გარკვეული სფეროს გაგება – ათვისებისათვის და შესაბამისი უნარ-ჩვევების შექმნისათვის.

სწავლების შინაარსის დადგენის პროცესში მნიშვნელოვან და პრინციპულ მოთხოვნას წარმოადგენს მეცნიერული და დიდაქტიკური საწყისების გაერთიანება.

მეცნიერული საწყისი სწავლების შინაარსში შეადგენს სპეციალისტის ფორმირების საფუძველს, ასახავს მეცნიერებისა და მისი გამოყენების განვითარების პროცესს.

სწავლების შინაარსის დადგენისას დიდაქტიკური საწყისი განსაზღვრავს ყოველივე იმას, რაც ახდენს ცოდნის სისტემის ფორმირებას, მისი შეთვისების გზებისა და მეთოდების ასახვას.

სწავლების მეთოდი შეიძლება წარმოვიდგინოთ გარკვეული მეცადინეობების ჩატარებისა და ორგანიზაციის მოდელის სახით, ასეთი მოდელის შინაარსში შედის: სასწავლო მასალის შესწავლის მიზნები და შინაარსის სპეციფიური თავისებურებები, ინფორმაციის გამოსახვის ფორმები და საშუალებები, მოცემული სასწავლო პროცესის შედეგებისადმი გარკვეული მოთხოვნები. საზოგადოდ შეუძლებელია მოვინახოთ ისეთი მეთოდი, რომელიც ყველა შემთხვევაში ივარგებს, იმისათვის რომ მოცემულმა მეთოდმა მოგვცეს ეფექტი, იგი უნდა გამოვიყენოთ მოქნილად, როგორც მოქმედების სახელმძღვანელო (1). სწავლების მეთოდებში არსებითად გვევლინება საგნის შინაარსის ლოგიკური და მათემატიკურ-ლოგიკური გამოსახვა. აღსანიშნავია, რომ მათემატიკური მეთოდები გამოიყენება ინფორმატიკის სწავლებაში და მისი შინაარსის მოწესრიგების მსჯელობის ლოგიკური ფორმები და ალგორითმები გვევლინება (2).

უმაღლეს სკოლაში მრავალი დისციპლინის შესწავლისას ალგორითმული მეთოდი წარმოადგენს აუცილებელ მეთოდს სასწავლო ამოცანების გადაწყვეტაში. ალგორითმული მეთოდი სასწავლო მოღვაწეობის მეთოდური სისტემის აუცილებელი კომპონენტია. ალგორითმული მეთოდი აყალიბებს სტუდენტის აზროვნების მკაფიო სტილს, ინსტრუქციების, წესების გამოყენების უნარს და აჩვენებს ამოცანების გადაწყვეტის უმოკლეს გზას.

კომპიუტერული დაპროექტების სასწავლო ამოცანების ალგორითმული წარმოდგენა საშუალებას იძლევა რთული ამოცანა დაიყოს შემადგენელ მარტივ ამოცანებად (3). ყოველი ალგორითმისათვის დამახასიათებელია მისი დაქვემდებარება მიზეზობრიობის პრინციპზე.

ალგორითმულ მეთოდებთან ერთად მნიშვნელოვანია პრობლემური სწავლების მეთოდის გამოყენება. კომპიუტერული დაპროექტების ამოცანები -პრობლემები სირთულის ფართო დიაპაზონს მოიცავს: დაწყებული მარტივი სასწავლო ამოცანიდან და დამთავრებული ორიგინალური საპროექტო-გამოყენებითი საკითხების გამოვლენითა და გადაწყვეტით.

პრობლემური სწავლება სტუდენტისაგან მოითხოვს დამოუკიდებელ შემოქმედებით ძიებას, მას უნდა შეეძლოს გამოიყენოს შეძენილი ცოდნა, როგორც ინფორმატიკის, ასევე სხვა სასწავლო დისციპლინებიდან.

სასწავლო დისციპლინის შინაარსის დადგენა არის რთული, მრავალმხრივი სისტემის ფორმირება, მისი კომპონენტების ფუნქციონირების სხვადასხვა ვარიანტით, რომელიც დამოკიდებულია ინფორმაციის ვარიაციულობაზე.

კომპიუტერული დაპროექტების სწავლების შინაარსის დადგენისას, ჩვენ მნიშვნელოვანი ყურადღება დავუთმეთ ისეთი უნარ-ჩვევების განვითარების საკითხებს, რომლებიც აუცილებელია სპეციალისტის პრაქტიკული საქმიანობისათვის. ამავე დროს, არანაკლები მნიშვნელობა მივანიჭეთ თეორიულ-მეცნიერულ მხარეს, ვინაიდან შემოქმედებითი და ინტელექტუალური ამოცანების გადაწყვეტა მოითხოვს თეორიული ცოდნის მაღალ დონეს. გარდა ამისა პრაქტიკული უნარ-ჩვევების შეძენისათვის, შემოქმედებითი აზროვნების, შემეცნებითი დამოუკიდებლობის, პრაქტიკული მოღვაწეობის გამოცდილების ჩამოყალიბებისათვის კომპიუტერული დაპროექტების სწავლებაში შევიტანეთ გარკვეული ტიპის პრობლემური ამოცანები.

კომპიუტერული დაპროექტების სწავლების შინაარსის დადგენისას მნიშვნელოვანია საგნის განხილვა გარკვეული ლოგიკური თანამიმდევრობით, ასოციაციების, მსჯელობების, ამოცანათა სისტემის ჩამოყალიბების თვალსაზრისით. ყოველი მეცადინეობის ჩასატარებლად საჭიროა შესასწავლი მასალის ანალიზი, გააზრება-შედარება და სტუდენტის გონებრივი აქტივობის წარმართვა.

მნიშვნელოვანია, რომ კომპიუტერული დაპროექტების ყოველი ახალი საკითხის შესწავლისას სტუდენტები მიმართავდნენ უკვე შესწავლილ მასალას და დამოუკიდებლად პოულობდნენ ცოდნის მოხმარების გზებს ახალი ცოდნის შესაძენად (3).

სწავლების მიზნებისა და ამოცანებიდან გამომდინარე სწავლების მეთოდები შეიძლება განვიხილოთ, როგორც კონკრეტული სასწავლო ამოცანების გადაწყვეტის დიდაქტიკური სისტემის კონსტრუირება.

სამხატვრო აკადემიაში ისწავლება კომპიუტერული გრაფიკის ზოგადი და სპეციალური კურსი. წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია კომპიუტერული გრაფიკის ზოგადი კურსით გათვალისწინებული შინაარსი და მოცულობა.

კომპიუტერული გრაფიკის ზოგადი კურსი არქიტექტურისა და დეკორატიულ-გამოყენებითი ხელოვნების ფაკულტეტებისათვის მოიცავს ოთხ სემესტრს. სწავლება იწყება მეორე სემესტრში და მთავრდება მეხუთე სემესტრის ბოლოს. ოთხივე სემესტრში გამოყოფილია კვირაში სამი აკადემიური საათი განაწილებულია 2 და 1 თანაფარდობით.

სასწავლო სემესტრის ხანგრძლიობა განისაზღვრება 14 კვირით.

ყოველი სემესტრის განმავლობაში სტუდენტები ასრულებენ სამ გრაფიკულ მოცემულობას ან ამოცანას თემის შინაარსიდან და სპეციალობის თავისებურების შესაბამისად.

სწავლების მთელი პერიოდის განმავლობაში დაგეგმილია სტუდენტების ინდივიდუალური მუშაობა კვირაში 2 აკადემიური საათი.

კომპიუტერული გრაფიკის შესწავლა მიმდინარეობს IBM Pentium პერსონალურ კომპიუტერებზე. საგნის სპეციფიკიდან გამომდინარე სწავლების ორგანიზაციის ფორმად შევარჩიეთ ლექცია-პრაქტიკუმები, ვინაიდან თითოეულ მეცადინეობაზე ხდება კომპიუტერული პროგრამის რაღაც ახალი ელემენტის გაცნობა და მისი შესრულების შესწავლა ანუ გარკვეულ გრაფიკულ მოქმედებათა განმეორება, ვარჯიში; ხოლო პროგრამის დაუფლების შემდეგ ხდება მოცემულობების ან ამოცანების გრაფიკული გადაწყვეტა, რაც გულისხმობს პარამეტრების მრავალჯერად შერჩევას, ვარიანტების ამორჩევას.

აღნიშნული ფაკულტეტების დარგების მრავალსახეობა და დანიშნულების ფართო სპექტრი მოითხოვს კომპიუტერული გრაფიკის ორიგინალური კურსის შედგენას სპეციალობების მიხედვით და ამგვარად პედაგოგიური თვალსაზრისით პრობლემატურია.

კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების კურსში შევიტანეთ სპეციალური გეომეტრიული ამოცანები, რომლებიც შევეცადეთ ჰარმონიულად შეგვერწყა არსებულ კომპიუტერულ პროგრამებთან. კომპიუტერული გრაფიკის ორიგინალური ამოცანებისა და სავარჯიშოების ჩამოყალიბების დროს ფართოდ ვიყენებდით გეომეტრიული ცოდნისა და უნარ-ჩვევების სისტემას.

პრაქტიკული მეცადინეობებისათვის და საკონტროლო სამუშაოებისათვის შერჩეული ამოცანები ასეთია: მხატვრული ორნამენტი, ლენტური ორნამენტი, აპლიკაცია, ემბლემა, სავაჭრო ნიშანი, ეტიკეტი, შესაფუთი მასალის გაფორმება, აბრების გაფორმება და სხვ.

სტუდენტი ლექცია-პრაქტიკუმების ჩატარების პროცესში ეცნობა გეომეტრიული წირებისა და გარდაქმნების მრავალსახეობას, ეუფლება აფინური გარდაქმნების გამოყენებას შემოქმედებით პროცესში სარგებლობს სხვადასვა გეომეტრიული

ფორმებით და საბოლოოდ არჩევს დასმული ამოცანის გადაწყვეტის ოპტიმალურ გზას, როგორც ესთეტიური, ასევე კომპოზიციური თვალსაზრისით.

გარდა სიბრტყითი კომპოზიციური ამოცანებისა, ჩვენ სასწავლო პროცესში შევიტანეთ სივრცითი ამოცანები, რომელთა დამუშავება და შესრულება არქიტექტურისა და ინტერიერ-დიზაინის სპეციალობის სტუდენტებისათვის შემოქმედებითი საქმიანობის საფუძველს წარმოადგენს.

სივრცული ამოცანების შესრულების პროცესში მიიღება სამგანზომილებიანი გეომეტრიული ფორმები, რომელთა ზედაპირზე სტუდენტი ახდენს ადრე შესრულებული ორნამენტის გადაკვრას.

ადამიანის ნებისმიერი მოღვაწეობა მეცნიერებაში, ტექნიკასა და წარმოებაში დაკავშირებულია გარე სამყაროს მოვლენების შესახებ ინფორმაციის დაგროვებასთან, გადამუშავებასა და გადაცემასთან. ამ ინფორმაციის დამუშავება ხდება მოდელირების მეთოდების გამოყენებით. ამიტომ სხვადასხვა მოდელებისა და მოდელირების მეთოდების შესწავლა წარმოადგენს პრაქტიკულად მნიშვნელოვან და საინტერესო ამოცანას.

მეცნიერებასა და ტექნიკაში გამოყენებული მოდელების რაოდენობა მრავალია, მათ შორის ის მოდელები, რომლებიც გვაწვდიან ინფორმაციას საგნების ზომისა და ფორმის შესახებ, სივრცეში მათი ფარდობითი განლაგების შესახებ.

კომპიუტერული გრაფიკის სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებულია პროექტირების პროგრამების ACAD, 3D Studio შესწავლა და ამ პროგრამის საშუალებით სხვადასხვა გეომეტრიული ზედაპირების მოდელირება. ამ პროგრამებში გამოყენებულია როგორც მარტივი გეომეტრიული ობიექტები ასევე რთული მრავალკუთხა და მრავალწახნაგა ფიგურები, მათი მრავალგვარი გარდაქმნა, გაგმილთა სიბრტყეების ცვლა და სხვ. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ელემენტები გეომეტრიული მოდელირების ატრიბუტებს წარმოადგენენ.

გეომეტრიული მოდელირების მეთოდის გაცნობა და გამოყენება კომპიუტერულ დაპროექტებაში ამა თუ იმ რეალური ობიექტის გეომეტრიული მოდელის შექმნა ან პროექტის შემუშავება, რომლის მიხედვით შემდგომ გარკვეული სამშენებლო ან ტექნიკური ამოცანა შესრულდება, ესაა არქიტექტურისა და ინტერიერ-დიზაინის სპეციალობის სტუდენტების სწავლებისა და შემოქმედებითი მიების ძირითადი ასპექტი.

სხვადასხვა ტექნიკური ფორმებისა და შენობების გარსების აგება, გაანგარიშება და პროექტირება ხდება კომპიუტერული დაპროექტების პროგრამების საშუალებით. ტექნიკური ფორმები და შენობების გარსები წარმოადგენენ სხვადასხვა რიგის გეომეტრიულ ზედაპირებს. ზედაპირების კონსტრუირების ხერხების გაცნობა დაკავშირებულია ამ ზედაპირების გეომეტრიულ კვლევებთან.

კომპიუტერული დაპროექტება ფართო დიდაქტიკური ინფორმაციისა და შეძენილი ცოდნის პრაქტიკული რეალიზაციის საშუალებას იძლევა. ზედაპირის მახასიათებელი პარამეტრების ცვლით აიგება ზედაპირების სიმრავლე. სასწავლო პროცესში სტუდენტი ეცნობა ზედაპირის წარმოქმნის სხვადასხვა მეთოდს, ახდენს გეომეტრიულ მოდელირებას, პარამეტრიზაციას და უშუალოდ ხედავს მონიტორზე მის მიერ შერჩეული პარამეტრებით აგებული ზედაპირის გეომეტრიული მოდელის რეალიზაციის პროცესს.

კომპიუტერული დაპროექტების შესწავლისას მნიშვნელოვანია, რომ სტუდენტმა აითვისოს ერთი და იგივე გამოსახულების რედაქტირება სხვადასხვა პროგრამების საშუალებით, რათა ამოცანის შემოქმედებითი ასპექტი მაქსიმალურად იყოს

რეალიზებული. გარდა ამისა, სხვადასხვა პროგრამებში მუშაობის დროს ხდება შემენილი უნარ-ჩვევების გადატანა და გამტკიცება, რაც უზრუნველყოფს კომპიუტერული გრაფიკის სწავლების მიზნის განხორციელებას და კომპიუტერული განათლების მაღალი დონის მიღწევას.

კომპიუტერული გრაფიკის შესწავლისათვის ამოცანების შინაარსის მოცემული თანამიმდევრობით შერჩევის დროს რეალიზებულია სწავლების სისტემატიურობის, მისაწვდომობის, მემკვიდრეობითობისა და სამეცნიერო პრინციპები. სასწავლო ამოცანების შინაარსის თანამიმდევრული გართულება ეზრუნველყოფს ახალი სასწავლო მასალის შეთვისების ეფექტიურობას და კომპიუტერული პროგრამების დაუფლების უნარ-ჩვევების გამტკიცებას.

მეცნიერულობისა და მემკვიდრეობითობის პრინციპების რეალიზაცია გამომდინარეობს ამოცანების შინაარსის შერჩევის პრინციპებიდან, მაგალითად მოდელის ცნება ცნობილია და გასაგები არქიტექტორისა და დიზაინერისათვის, ვინაიდან ისინი მუდამ იყენებენ მოდელებს თავის საქმიანობაში ნახაზების, მაკეტების სახით, რომლებიც წარმოადგენენ საგნობრივ მოდელებს. გეომეტრიული მოდელი ისევე როგორც ნებისმიერი სხვა მოდელი მოცემული ობიექტის სიტუაციის ან ამოცანის გარკვეული გამარტივებაა და განსახიერებს მოდელირებადი ობიექტის განსაკუთრებით მნიშვნელოვან მახასიათებლებსა და თვისებებს. გეომეტრიული მოდელის შექმნისათვის საჭიროა საკვლევი ობიექტის სრულყოფილი შესწავლა, აუცილებელი და საკმარისი ინფორმაციის დამუშავება. იმისათვის, რომ სტუდენტი დაეუფლოს კომპიუტერულ მოდელირებას და პროექტირებას საჭიროა სასწავლო ამოცანის ნათელი, ზუსტი და ლოგიკური ფორმულირება, მისი გააზრების საფუძველზე გეომეტრიული მოდელების შექმნაში დახელოვნება.

კომპიუტერული პროექტირების პროგრამები, სამგანზომილებიანი ვირტუალური მოდელები წარმოადგენენ უნიკალურ ინსტრუმენტს არქიტექტორისათვის, დიზაინერისა და მხატვრისათვის. მათი შესწავლა და მოდელირების შესრულება სამხატვრო აკადემიის სტუდენტს უჩვენებს კომპიუტერული გრაფიკის დაუფლების გზას, რომელიც გადამწყვეტ როლს თამაშობს თანამედროვე სპეციალისტის ფორმირებისა და აღზრდის საქმეში.

---

#### ლირეტატურა:

1. ბაბანსკი ი.კ. სკოლა საინფორმაციო აფექტების პირობებში., პერსპექტივები. განათლების საკითხები. სტატიების კრებული იუნესკოს ჟურნალი., 1983.N2.
- TX მარცა მალიცა., მეცნიერული პროგრესი და განათლების შინაარსი. პერსპექტივები. განათლების საკითხები. სტატიების კრებული იუნესკოს ჟურნალი., 1983.N2.
- 3x Архангелск, й СХИ Учебный процесс в Высшей школе, его закономерные основы , методов Мx1989x
4. Academy of Art College, 79 New Montgomery Street, San Francisco, CA; <http://www.academyart.edu>.

---

მიღებულია: 23.10.2002