

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ლელა ნატროშვილი

საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული
სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი
ინფორმაციული ბაზის დამუშავება

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა “ინფორმატიკა”

შიფრი 0401

თბილისი

2018 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი
მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის)
დეპარტამენტი

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. ქეთევან ნანობაშვილი

რეცენზენტები: პროფ.

პროფ.

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს
კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი პროფ. თინათინ კაიშაური

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

ნაშრომის აქტუალურობა.

დაბეჯითებით შეიძლება ითქვას, რომ პროფესიული განათლების სისტემა დღეისათვის წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან რგოლს ქვეყნის საგანმანათლებლო სტრუქტურაში. მისი როლი განსაკუთრებულად იზრდება საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, რადგან პროფესიული კადრი მნიშვნელოვანწილად წყვეტს ძირითად სოციალურ-ეკონომიკურ ამოცანებს. უნდა აღინიშნოს, რომ შრომის ბაზარზე პროფესიული კადრის დეფიციტი, ან მისი სიჭარბე, თანაზომიერ უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ეკონომიკურ პროცესებზე. გარდა ამისა, სიჭარბე იწვევს უმუშევრობის ზრდას, ხოლო დეფიციტის შემთხვევაში ირღვევა შრომის ბაზრის მოთხოვნა-მიწოდების პრინციპი. ორივე შემთხვევაში საქმე გვაქვს პროფესიული კადრის მოსამზადებელი კონტინგენტის დაგეგმვის პროცესში შრომის ბაზრის კვლევის უგულვებელყოფასთან.

პროფესიული კადრის მოსამზადებელი კონტინგენტის დაგეგმვა უშუალოდ უნდა ხდებოდეს შრომის ბაზრის კვლევის შედეგების მიხედვით და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიულ გეგმაზე ორიენტირებით. შრომის ბაზრის კვლევის და სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიულ გეგმაზე გათვლილი პროგნოზირების შედეგებით უნდა განისაზღვროს მოთხოვნა-მიწოდების ფუნქცია, რომლის მიხედვითაც დაიგეგმება პროფესიული კადრის მოსამზადებელი კონტინგენტი.

დღეს ჩვენი ქვეყანა იმყოფება გლობალური ინფორმაციული პროცესების სწრაფი განვითარების პირობებში, რაც ახალი გამოწვევების წინაშე აყენებს განათლების სისტემას, რომლის უპირველესი მოვალეობაა შრომის ბაზარი დააკმაყოფილოს კონკურენტუნარიანი და მაღალი ხარისხის პროფესიული კადრით. ასე, რომ, განათლების სისტემა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად რგოლს, რომელიც ჩაბმულია ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროცესებში. ეს პროცესები კი მრავალ ასპექტთანაა

დაკავშირებული, რაც ქმნის ერთგვარ პრობლემათა სიმრავლეს, რომელთა გადაწყვეტა შეუძლებელია ინოვაციური და თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე. საქართველოს განათლების სისტემაში მიმდინარე გარდაქმნების კონცეფცია და სისტემური მოდერნიზების პროცესები ითვალისწინებს ინფორმაციული ტექნოლოგიების მნიშვნელობას და შესაბამის ღონისძიებებს სახავს ამ მიმართულებით. სადისერტაციო თემა, რომელიც ეხება საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კონცეფციის დამუშავებას, სრულიად ეხმაურება განათლების სისტემაში მიმდინარე რეფორმირების პროცესებს და წარმოადგენს მეტად აქტუალურ კვლევას.

კვლევის ობიექტია: პროფესიული მომზადების ორგანიზაციული პროცესების მართვის, კერძოდ კი პროფესიული კონტინგენტის მომზადების დაგეგმვის ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზა.

კვლევის საგანია: პროფესიული მომზადების ორგანიზაციული მართვის ხელშემწყობი მოდელის, ინფორმაციული ბაზის ფორმირების პრინციპების და სტრუქტურის დამუშავება.

კვლევის მიზანია: შრომის ბაზარზე ორიენტირებული, პროფესიული კადრის კონტინგენტის დაგეგმვისა და მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების მეთოდოლოგიის დამუშავება, რომელიც აგებული იქნება მართვის ავტომატიზებული სისტემის პროექტირების პრინციპების, მეთოდების, საშუალებების და მოთხოვნილებების ერთობლიობათა ლოგიკური თანამიმდევრობით.

კვლევის მეცნიერული სიახლეა პროფესიული კადრის კონტინგენტის დაგეგმვისა და მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების მეთოდოლოგია, რომელიც მოიცავს შრომის ბაზრის, ქვეყნის სტრატეგიული განვითარების გეგმის და პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულების სტრუქტურის კონკრეტული მახასიათებლების კვლევას. მეცნიერული სიახლე ასევე დაკავშირებულია პროფესიული კადრის

კონტინგენტის დაგეგმვის კვლევის სტატისტიკურ მეთოდთან, პროგნოზირების ამოცანებთან და მოდელირების მათემატიკურ აპარატთან.

კვლევის პრაქტიკული მნიშვნელობა განისაზღვრება იმით, რომ დისერტაციაში მიღებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ნებისმიერი, როგორც პროფესიული, ასევე უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებისათვის.

კვლევის ამოცანები

დასმული მიზნების მისაღწევად, სადისერტაციო ნაშრომში განვსაზღვრეთ შემდეგი ამოცანები:

1. საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების თეორიული და პრაქტიკული პრობლემების და მისი გადაწყვეტის პერსპექტიული გზების განსაზღვრა;
2. ინფორმაციული ბაზის შესაძლებლობების გამოვლენა პროფესიული კადრის კონტინგენტის დაგეგმვისა და მომზადების ეფექტიანობის მიზნით;
3. საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კონცეფციის დამუშავება;
4. ინფორმაციული ბაზის რეალიზების სამეცნიერო-მეთოდოლოგიური რეკომენდაციების მომზადება.

კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძველია პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულებების ორგანიზაციულ მართვასთან და სწავლების პროცესთან დაკავშირებული, როგორც ქართული, ასევე საზღვარგარეთელი მეცნიერების ნაშრომები ინფორმატიკაში, მათემატიკაში, კიბერნეტიკაში, მოდელირებაში, მონაცემთა ბაზების პროექტირებაში.

კვლევის შედეგების საიმედოობა და სანდოობა უზრუნველყოფილია ჩვენ მიერ გამოყენებული თეორიული და მეთოდური მიდგომების სისტემურობით; სამეცნიერო კვლევებში დამკვიდრებული თეორიული და ემპირიული მეთოდების ერთობლიობით; მეთოდოლოგიური საფუძვლების

ადექვატურობით კვლევის ამოცანებთან; ჩვენ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტით მიღებული დადებითი შედეგებით.

ნაშრომის აპრობაცია: დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერია)“ კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე; XXIX საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე უკრაინაში - XXIX international conference problems of decision making under uncertainties (PDMU-2017). May 10 - 13, 2017, Mukachevo, Ukraine.

პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 5 სამეცნიერო ნაშრომში (ოთხი სტატია ერთი თეზისი), რომელთა ჩამონათვალიც მოყვანილია დისერტაციის ავტორეფერატში.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა: დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 103 ნაბეჭდ გვერდს; შედგება რეზიუმეს (ორ ენაზე), სარჩევის, შესავლის, სამი თავის და დასკვნისგან.

ახლავს: 6 ნახაზი, 10 დიაგრამა, 1 ცხრილი და 41 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

დისერტაციის მოკლე შინაარსი

დისერტაციის შესავალში გადმოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, კვლევის აქტუალურობა, კვლევის ობიექტი, კვლევის საგანი, კვლევის მიზანი, კვლევის ჰიპოთეზა, კვლევის ამოცანები, კვლევის ბაზა, კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძვლები, კვლევის მეთოდები, კვლევის შედეგების დასაბუთება და სანდოობა, კვლევის მეცნიერული სიახლე, კვლევის პრაქტიკული მნიშვნელობა.

პირველი თავი ეძღვნება საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კვლევას და ანალიზს. გულდასმით არის გაანალიზებული საქართველოს პროფესიული განათლების განვითარების 2013-2020 წლების სტრატეგია, რომელიც შეიმუშავა საქართველოს

განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრომ. ანალიზი აჩვენებს, რომ საქართველოს პროფესიული განათლება ევროპულ სივრცეში ინტეგრაციისაკენ მიისწრაფის. ამ მისწრაფების მიზანია ხელი შეუწყოს ადგილობრივი კადრების საერთაშორისო შრომის ბაზარზე გასვლას და მათ დასაქმებას. ეს გზა უალტერნატივოა, რადგან, მას შემდგომ, რაც საქართველოს განათლების სისტემამ ასოცირება მოახდინა ბოლონის პროცესზე ხელმომწერ სახელმწიფოებთან, ეს უკვე უპირობო მოთხოვნა გახდა. ამიტომ, საქართველომ უნდა შეძლოს კონკურენტუნარიანი, მაღალკვალიფიციური კადრების მომზადება, რომლებიც შეძლებენ ევროპულ ბაზარზე კონკურენციის გაწევას და დასაქმებას.

პროფესიული განათლების სისტემაში ჩატარებულმა აუდიტმა გამოამჟღავნა, რომ მიუხედავად მთელი რიგი ღონისძიებებისა და გატარებული რეფორმებისა პროფესიული განათლების სფეროში პრობლემების აღმოფხვრა ბოლომდე ვერ მოხერხდა. ეს ჩანს შრომის ბაზარის კვლევიდან, სადაც კვალიფიციური პროფესიული კადრების ნაკლებობა სახეზეა. ამავე დროს რიგ სფეროებში შეიმჩნევა სპეციალისტთა სიჭარბე, რაც მოითხოვს დამატებით ღონისძიებების გატარებას.

პროფესიული განათლების განვითარების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანი ადგილი უნდა დაეთმოს საგანმანათლებლო დაწესებულებების ოპტიმალური ქსელის ჩამოყალიბებას, რომელიც გააერთიანებს ხარისხიანი რესურსებით, შრომის ბაზრის შესაბამისი საგანმანათლებლო პროგრამებით აღჭურვილ დაწესებულებებს. ქსელი ყველასათვის ხელმისაწვდომი უნდა იყოს. უნდა ჩამოყალიბდეს არსებული ქსელის გაფართოების გეგმა.

მთავარი ყურადღება აქვს დათმობილი შრომის ბაზარზე ორიენტირებული, პროფესიული განათლების დაგეგმვის ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების აქტუალურობის დასაბუთებას, რისთვისაც ჩატარებულია ამ მიმართულებით არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის ვრცელი მოძიება და ანალიზი. როგორც ჩვენს მიერ

ჩატარებულმა ლიტერატურულმა ანალიზმა გვიჩვენა, შრომის ბაზრის მოთხოვნა სპეციალისტებზე მრავალი ფაქტორების ზემოქმედებით არის გამოწვეული და ეს ფაქტორები დინამიურად განიცდის ცვლილებებს, რაც საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლას უკავშირდება. ეს პროცესი დღეისათვის აქტუალურია, მოითხოვს მეცნიერულ შესწავლას და მიღებული შედეგების პრაქტიკულ რეალიზებას. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი ნაწილი სწორედ ამ პრობლემების მეცნიერულ კვლევასა და რეკომენდაციების შემუშავებას ეძღვნება.

მეორე თავში დამუშავებულია საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კონცეფცია. პირველ ეტაპზე ჩატარდა თანამედროვე ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების ანალიზი პროფესიულ განათლების სისტემაში.

ირკვევა, რომ საქართველოში პროფესიული განათლების სფეროში ბოლო წლებში გატარებული რეფორმებით გარკვეული ცვლილებები განხორციელდა, თუმცა ნაკლოვანებებია სასწავლო პროცესის მართვის კუთხით, კერძოდ: ხარვეზებია ანგარიშგების სისტემაში, დასახვეწია კრედიტების სისტემა, მასწავლებელთა გადამზადება არ არის ორიენტირებული პროფესიული უნარების განვითარებაზე, არ არის მჭიდრო თანამშრომლობა კერძო სექტორთან, არ არის გამართული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის სისტემა და რაც მთავარია, არ ფუნქციონირებს პროფესიული სწავლების განვითარების ხელშემწყობი ავტომატიზებული ინფორმაციული სისტემა.

გლობალური ინფორმატიზაციის პირობებში, საზოგადოების განვითარების, განათლების და სხვა ყველა სფეროში არსებული მიმდინარე პროცესების შედეგების ეფექტიანობის გაუმჯობესების მნიშვნელოვან ფაქტორად მივიჩნევთ ინფორმაციულ და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს. ცხადია, იგი ორიენტირებული უნდა იყოს პროფესიული განათლების

თეორიული და პრაქტიკული უნარ ჩვევების ათვისებაზე, სწავლებისა და აღზრდის ფსიქოლოგიური და პედაგოგიური მიზნების მიღწევაზე.

პროფესიული განათლების სისტემის მართვის ტრადიციული მეთოდების გამოყენება დღეს უკვე არ იძლევა კვალიფიციური სპეციალისტების მომზადების უზრუნველყოფის მაღალ ხარისხს. ტრადიციული მართვის მეთოდების მნიშვნელოვანი ნაკლოვანებებია: დასაქმების ბაზრის კვლევის პრობლემები, სასწავლო პროგრამების შედგენა და სასწავლო პროცესის მართვა, თითოეული მოსწავლის/სტუდენტის ინდივიდუალური მახასიათებლების სრულფასოვანი ანგარიშის შეუძლებლობა, მათი აქტიური სწავლების ორგანიზების სირთულე და სასწავლო პროცესის შედეგების დროული მონიტორინგი.

პროფესიული განათლების სისტემა სრულად ვერ პასუხობს იმ მოთხოვნილებებს, რომლებსაც შრომის ბაზარი დღეს დასაქმების მსურველებს უყენებს. ამ ვითარებას ხელს უწყობს ის, რომ ქვეყანაში არ არსებობს შრომის ბაზრის კვლევის სისტემური მექანიზმი, რაც დაეხმარება განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს პროფესიული განათლების პოლიტიკის ეფექტიან დაგეგმვაში შრომის ბაზრის არსებული მოთხოვნებისა და სამომავლო ტენდენციების გათვალისწინებით. აქედან გამომდინარე, საჭიროდ მივიჩნევთ შეიქმნას ობიექტზე ორიენტირებული მონაცემთა ბაზა. მონაცემთა ბაზა უნდა მოიცავდეს სრულყოფილ ინფორმაციას: რეგიონების მიხედვით არსებული პროფესიული სასწავლებლების შესახებ; აღნიშნულ პროფესიულ სასწავლებლებში რეალიზებული პროგრამების შესახებ; რეგიონის სტრატეგიული განვითარების პროგრამის შესახებ, თუ რომელი დარგის განვითარება იგეგმება; პროფესიული კადრების საბაზრო მოთხოვნილებისა და კადრის დეფიციტის შესახებ; და სხვ.

მოყვანილია საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების მეცნიერული დასაბუთება. ამ მიზნით ვიხილავთ თბილისისა და საქართველოს რეგიონებში არსებული პროფესიული სასწავლებლების

პროგრამების მიხედვით სტუდენტთა კონტინგენტის რაოდენობრივ მახასიათებლებს. ამ მახასიათებლების მიხედვით აგებული დიაგრამების ანალიზი გვაძლევს მეცნიერული დასაბუთების შესაძლებლობას, რომ, სტუდენტთა პროფესიული მომზადება არ შეესაბამება საბაზრო (შრომის ბაზრის) ფაქტობრივ მოთხოვნილებებს. სტუდენტთა კონტინგენტის გადანაწილება არის ქაოტური და არ არის იგი საბაზრო მოთხოვნილებების ადექვატურად გათვლილი. ეს ქმნის ერთგვარ პრობლემას, როგორც უმუშევრობის (არამოთხოვნადი სპეციალისტების სიჭარბის გამო), ასევე სპეციალისტების ნაკლებობის მხრივ. სწორედ ამისათვის არის საჭირო ამ პრობლემის გადაჭრის ახელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კონცეფციის დამუშავება.

განხილულია პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამების მართვის გადაწყვეტილების მიღების მცირე ეპიზოდი. ვგულისხმობთ პედაგოგიური საქმიანობის პროცესში კონკრეტული პრობლემების გადაჭრის ყველაზე რაციონალური ხერხებისა და გზების მოძებნას. ჩვენს მიერ შემოთავაზებული, საგანმანათლებლო პროგრამების მართვის ოპტიმიზაციის გადაწყვეტილების მიღების მეთოდიკა მოიცავს:

- იმ ამოცანებისა და მიზნების დამუშავებას, რომელიც განსაზღვრავს პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულების განვითარების და ძირითადი საქმიანობების კონცეფციას;
- მისაღები გადაწყვეტილებების ეფექტიანობის კრიტერიუმების და შესაძლო შედეგების დასაბუთებას;
- პროფესიული კადრის მომზადების პედაგოგიურ საქმიანობაში ალტერნატივათა სიმრავლიდან ოპტიმალური გადაწყვეტილების შერჩევასა და ფორმულირებას, მიღებული გადაწყვეტილების ანალიზს, რეალიზებას.

ამ პუნქტების გათვალისწინებით, საჭიროა განხილული იქნეს სამართავი გადაწყვეტილების მიღების თავისებურებები პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამების ელემენტების ოპტიმიზაციის მაგალითზე. გადაწყვეტილების ეფექტიანობის კრიტერიუმების რაოდენობრივი

შეფასება სრულდება სისტემური ანალიზის მეთოდის გამოყენებით. საჭიროა აიგოს რიცხობრივი მნიშვნელობების მატრიცა ძირითადი კრიტერიუმების მიხედვით. მეთოდის ეფექტიანობის მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობების გამოყენებით განვსაზღვრავთ ეფექტიანობის Δ ნაზრდს:

$$\mathfrak{E}_{\text{met.}} = \mathfrak{E}_{\text{met.max}} - \mathfrak{E}_{\text{met.min}}$$

მატრიცის რეალიზებისათვის ინფორმაციული სისტემის მეშვეობით უნდა მოხდეს ხელსაყრელი ინფორმაციის მოძიება, გადამუშავება, ანალიზი და მონაცემთა ბაზის ფორმირება. აქვე ვაყალიბებთ ოპტიმიზაციის ძირითად ამოცანებს.

ვაგებთ შრომის ბაზარზე ორიენტირებული პროფესიული განათლების კონტინგენტის დაგეგმვის მათემატიკური მოდელს. ამისათვის პირველ რიგში შევისწავლეთ და გავანალიზეთ შრომის ბაზრის მოთხოვნები, რომელიც გამომდინარეობს ქვეყანაში არსებული საწარმოო და ბიზნეს ობიექტების ფუნქციონირების მახასიათებელი ნიშან-თვისებებიდან. ანალიზის საფუძველზე დავამუშავეთ შრომის ბაზარზე ორიენტირებული პროფესიული განათლების სპეციალისტთა კონტინგენტის დაგეგმვის ფორმალიზებული (მათემატიკური) მოდელი. მოდელის ასაგებად მივმართავთ კონტინგენტის დაგეგმვის სტატისტიკურ ანალიზს და პროგნოზირების მეთოდს.

სტატისტიკური ანალიზისათვის ანუ სპეციალისტების მომზადების საგანმანათლებლო პროცესის დინამიკის კვლევისათვის ვიღებთ მიმდინარე (2018) წლის წინა ხუთწლიან პერიოდს (2012 – 2017), ხოლო პროფესიული განათლების სპეციალისტების მომზადების დაგეგმვის (პროგნოზის) მისაღებ პერიოდად ავიღოთ ყოველი მომდევნო სამი წელი თითო წლის ინტერვალით (ბიჯით). იგი შესაბამისობაშია პროფესიული განათლების მქონე სპეციალისტთა გამოსაშვებ ნაკადთან, რადგან დაგეგმვისათვის მოსათხოვნი ინფორმაციის განხილვა ხდება ერთი წლის ინტერვალით. შესაბამისად, მათემატიკურ მოდელში დრო ხასიათდება დისკრეტულობით.

თუ შემოვიტანთ ინტერვალურ ცვლადს – i , რომელიც იცვლება საკვლევი წლის დასაწყისიდან – $i_0 = 0$, ერთი წლის ბიჯით საკვლევი წლის დასრულებამდე – $i_f = 8$, მაშინ მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზის დრო შეიცვლება ასეთი კანონით:

$$t(i) = i + 2012;$$

ცხადია:

$$t(0) = 2012;$$

ხოლო:

$$t(8) = 2020.$$

შემოვიტანოთ შრომის ბაზრის მიხედვით პროფესიული განათლების სპეციალისტების მოთხოვნის ვექტორის – $Pt(i)$ შემდეგი აღნიშვნები:

$Pt(i) \in N^n$ – შრომის ბაზრის მიხედვით პროფესიული განათლების სპეციალისტების მოთხოვნის ვექტორი ერთ წელიწადში N დარგის n სპეციალობების მიხედვით (n – რაოდენობრივი მახასიათებელი).

შრომის ბაზრის მოთხოვნების გამოთვლა ხდება პროგნოზირებისა და ქვეყნის სტრატეგიული განვითარების გეგმის გათვალისწინებით. გამოთვლები უნდა ვაწარმოოთ ამ მოთხოვნების მაქსიმალური დაკმაყოფილებისათვის.

$t(i)$ წელში გამოშვებული სპეციალისტების რაოდენობა n სპეციალობების მიხედვით განისაზღვრება ვექტორით: $R(i) \in N^n$

მაშინ, შრომის ბაზარზე $t(i)$ წელში პროფესიული განათლების სპეციალისტების მოთხოვნა-მიწოდების ბალანსი იქნება:

$$R(i) = Pt(i) \tag{1}$$

ეს ბალანსი განსაზღვრავს შრომის ბაზრის მოთხოვნის მთლიან უზრუნველყოფას სპეციალისტებით. ამოცანა მიეკუთვნება ოპტიმიზაციის ამოცანას. მისი შინაარსი საკვლევი პრობლემის შესაბამისად ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ:

ვიპოვოთ მიზნობრივი F_{mizn} ფუნქციის ის მინიმუმი, რომელიც პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულების მიერ გამოშვებული

სპეციალისტების რაოდენობას დააბალანსებს შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან.

ფორმალიზებულად იგი ასე ჩაიწერება:

$$F_{mizn} = \sum (r(i)_j - pt(i)_j)^2 \Rightarrow \min, j = \overline{1, n}; \quad (2)$$

სადაც:

$$u(i)_j = (R(i)_j), i = \overline{1, n}$$

j – სპეციალობის ინდექსია.

მიზნობრივი (2) ფუნქციის გამოსათვლელად აუცილებელია ოპტიმიზაციის საპროექტო პარამეტრებზე მოქმედი ცვლადების განსაზღვრა. ამ პარამეტრებიდან ძირითადი ყურადღება არის მისაქცევი ქვეყნის (რეგიონების მიხედვით) შრომის ბაზრის მოთხოვნის განსაზღვრაზე. ეს პარამეტრებია მოდელის – (1) მარჯვენა მხარეს მოთავსებული გამოსახულება: $Pt(i)$

მივცეთ მათემატიკურ მოდელს – (1) ტოლფასოვანი სახე, რომელიც ასახავს ქვეყნის შრომის ბაზარზე სპეციალისტების მოთხოვნისა და მიწოდების ბალანსს ქვეყნის ეკონომიკის რაიმე D პრიორიტეტული დარგების მიხედვით: $D \subseteq N$.

ამისათვის გადავანაწილოთ გამოსაშვები (მოსამზადებელი) პროფესიული განათლების მქონე n სპეციალობების კონტინგენტი D დარგების მიხედვით.

გადანაწილების ილუსტრირება მოვახდინოთ მოთხოვნილების კოეფიციენტების „შესაბამისობის მატრიცის“ საშუალებით, დარგისა და მისი შესაბამისი სპეციალობის მიხედვით [38, 41].

ავღნიშნოთ შესაბამისობის მატრიცა G . მატრიცის სტრიქონები შეესაბამება ქვეყნის ეკონომიკის D პრიორიტეტულ დარგებს, ხოლო სვეტები, ამ დარგების შესაბამის n სპეციალობებს.

S_c მატრიცის ნებისმიერი S_{ij} ელემენტი განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$S_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } j \subseteq D, \\ 0, & \text{if } j \not\subseteq D. \end{cases}$$

მატრიცის აგების ძირითადი მიზანია, მისი დახმარებით მოვახდინოთ პროფესიული კადრის მოთხოვნისა და მიწოდების პროგნოზირების ამოცანის გადაწყვეტა კომპიუტერზე, ინტერაქტიულ რეჟიმში.

მესამე თავი - ექსპერიმენტული ნაწილი ეძღვნება სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის კონცეფციის რეალიზების მაგალითს. ვსარგებლობთ ორი სახის მონაცემთა ბაზით - პროფესიული სასწავლო დაწესებულებების მონაცემთა ბაზით და რეგიონების მიხედვით სპეციალისტთა მოთხოვნის მონაცემთა ბაზით.

პირველი მოიცავს ყველა იმ ინფორმაციას, რითიც შეიძლება ხასიათდებოდეს პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულება.

ესენია:

- ✓ სასწავლებლის ტიპი;
- ✓ აკრედიტაცია;
- ✓ სპეციალობები;
- ✓ შესაძლო მისაღები კონტინგენტი და სხვ.

რაც შეეხება რეგიონების მიხედვით სპეციალისტთა მოთხოვნის რაოდენობრივ მაჩვენებლებს, როგორც დისერტაციის წინა თავებში იყო აღნიშნული, ეს მონაცემები უნდა განისაზღვროს ქვეყნის განვითარების სტრატეგიული გეგმიდან.

აქვე გვინდა მოვიყვანოთ გამოკითხვის ბარათები (ანკეტა), რომელიც შესაძლებელია დაურიგდეს დამსაქმებელს შევსების მიზნით.

გამოკითხვის ანკეტები

ამ ანკეტას შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი სახე:

ანკეტა

პროფესიული სასწავლებლის დასახელება

გამოკითხვის მიზანია შეისწავლოს პროფესიულ სასწავლებლის დასახელება კურსდამთავრებულთა - სხვადასხვა პროფესიის მიხედვით დასაქმების პერსპექტივები და დამსაქმებლის ის კონკრეტული მოთხოვნები, რომლებსაც უნდა აკმაყოფილებდეს კურსდამთავრებული.

მონაცემები საგანმანათლებლო პროგრამის შესახებ: პროგრამის სახელწოდება:

(დარგი/სპეციალობა)

დამსაქმებელი (ორგანიზაცია, მისამართი, ტელეფონი)

1. ანკეტის შემვსები სახელი, გვარი, თანამდებობა, ტელეფონი, ელფოსტა:

3. არის თუ არა აქ აღნიშნული პროგრამის კურსდამთავრებულებზე თქვენს დაწესებულებაში მოთხოვნა?

დიახ

არა

4. რა პრინციპის მომხრე ხართ თანამშრომლების შერჩევისას?

კონკურსით

რეკომენდაციით

დაწესებულებაში სტაჟირების/გამოსაცდელი ვადის გათვალისწინებით

5. რა ზოგად მოთხოვნებს უყენებთ კურსდამთავრებულებს?

გუნდური მუშაობის უნარი, მაღალი ა პასუხისმგებლობა და ბანკის შიგაგანაწესის დაცვა

6. რა პოზიციებზე ასაქმებთ აღნიშნული პროგრამის კურსდამთავრებულებს?

7. რა კომპიუტერულ უნარებს უნდა ფლობდეს კურსდამთავრებული? ფლობდეს კომპიუტერის სისტემურ პროგრამებს, იცოდეს ბანკის სპეც-პროგრამის მუშაობის პრინციპი და შეეძლოს პროგრამის გაკონტროლება, მონაცემთა ბაზების შემოწმება და დაცვა (ან სხვ.)

8. გთხოვთ მოგვაწოდოთ რეკომენდაციები იმის შესახებ, როგორ შეიძლება გაიზარდოს ჩვენი კურსდამთავრებულების კონკურენტუნარიანობა თქვენს სფეროში შრომის ბაზარზე (ცვლილებები სასწავლო პროგრამებში, სტაჟირება და /ან პრაქტიკა შესაბამის ორგანიზაციებში და ა.შ.:

9. ჩამოთვლილიდან კურსდამთავრებულის რომელი ზოგადი კომპეტენციის გათვალისწინება მიგაჩნიათ უფრო მნიშვნელოვნად დასაქმებისთვის (გთხოვთ შეაფასოთ ხუთბალიანი სისტემით მნიშვნელობის მიხედვით)?

№	კომპეტენცია	1	2	3	4	5
1	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი					
2	ახალ სიტუაციასთან ადაპტაციის უნარი					
3	სწავლის/ცოდნის მუდმივი განახლების უნარი					
4	ავტონომიურად მუშაობის უნარი					
5	ორგანიზებისა და დაგეგმვის უნარი					
6	ანალიზის და სინთეზის უნარი					
7	პრობლემის გადაჭრის/გადაწყვეტილების მიღების უნარი					
8	ინფორმაციის მართვის უნარი					
9	ჯგუფში მუშაობის უნარი					

10. ჩამოთვლილიდან (იხ. ცხრ. №2) რომელი კომპეტენციის გათვალისწინება მიგაჩნიათ უფრო მნიშვნელოვნად კურსდამთავრებულის დასაქმებისთვის (გთხოვთ მიანიჭოთ პრიორიტეტულად 19 -დან 1-მდე ქულა)?

კომპეტენციების რანჟირება		ცხრილი №2
№	კომპეტენციები	ქულა
1	ცოდნა და გაცნობიერება	
1.1	სპეციალზე უღო თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა	17
1.2	ახსტრაქტული პრობლემების შემოქმედებითა და დასაწყვეტა	18
1.3	შესაბამისი ტერმინოლოგიის ცოდნა	2
2	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	
2.1	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	13
2.2	კვლევის სათანადო დონეზე წარმართვის უნარი	3
2.3	ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედების უნარი	4
2.4	კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდებისა და ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი	9
2.5	სტანდარტული საოფისე და თანამედროვე ახალი ტექნოლოგიების პროგრამული გამოყენების უნარი	16
3	დასკვნის უნარი	
3.1	პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაჭრის უნარი	15
3.2	დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი	10
3.3	ლოგიკური აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი	5
3.4	ახალი ტექნოლოგიების ათვისების და ადაპტაციის უნარი	10
4	კომუნიკაციის უნარი	
4.1	მშობლიურ და უცხო ენაზე ზეპირი და წერილობითი ფორმით კომუნიკაციის უნარი	6

4.2	საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი და ინფორმაციის მენეჯმენტის უნარი	19
4.3	დამოუკიდებლად და ჯგუფში მუშაობის უნარი	11
5	სწავლის უნარი	
5.1	სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვის, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერების და სტრატეგიულად დაგეგმვის უნარი	12
5.2	საკუთარი შესაძლებლობების შეფასების და შემდგომი სწავლის საჭიროებების განსაზღვრისა და ორგანიზების უნარი	7
6	ღირებულებები	
6.1	სფეროში არსებული ეთიკის პრინციპების შესაბამისად მოქმედების უნარი	2
6.2	კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან მუშაობის უსაფრთხოების წესების დაცვის და პროგრამული დაზიანებების აღმოფხვრის უნარი	18

შევსებული ანკეტიდან აღებული მონაცემები, რა თქმა უნდა დაეხმარება პროფესიულ სასწავლებელს განსაზღვროს მისთვის სასურველი მისაღები კონტინგენტი.

დავუბრუნდეთ ჩვენს ექსპერიმენტს.

კომპიუტერის ოპერატიულ მეხსიერებაში, გარდა აღნიშნული მონაცემთა ბაზებისა, მოთავსებულია: მათემატიკური მოდელი, თავისი მიზნობრივი ფუნქციით, ქვეყნის სტრატეგიული განვითარების გეგმა, როგორც იურიდიული (ოფიციალური) დოკუმენტი, რომელიც მოიცავს თითოეული რეგიონის განვითარების სტრატეგიულ გეგმას. გმპ, ოპერირებს რა ამ მონაცემებით კომპიუტერთან ინტერაქტიურ რეჟიმში, შეაქვს მათემატიკურ მოდელში შესაბამისი პარამეტრები და მიღებული შედეგების საფუძველზე აკეთებს შესაბამის კომპიუტერულ ანალიზს. ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით კი იღებს გადაწყვეტილებას სტუდენტთა მისაღები

კონტინგენტის გადანაწილების შესახებ ქვეყნის პროფესიულ სასწავლებლებში.

დასკვნები და რეკომენდაციები

პროფესიული განათლების სისტემაში არის მთელი რიგი პრობლემები, რომლის გადაწყვეტის გარეშე შეუძლებელია პროფესიული განათლების სწავლებაში წარმატების მიღწევა. პირველ რიგში უნდა აღვნიშნოთ ის, რომ არ არსებობს პროფესიული განათლების სფეროში ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვისა და რეალიზების სისტემური მიდგომა და ერთიანი მეთოდოლოგია. პროფესიულ სასწავლებლებს არ ჰყავთ მომზადებული მასწავლებლები, ვინც შეძლებს ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით უპრობლემოდ სწავლებას. არ ხდება პროფესიული სასწავლებლებში არსებული ინფორმაციული რესურსების მატარებელი ტექნიკური საშუალებების ინტენსიური განახლება. არ არსებობს პროფესიული განათლების სპეციალისტთა მომზადების გრაფიკი შრომის ბაზართან მიმართებაში. არ არის დამუშავებული პროფესიული განათლების თანამედროვე მოდელი, რომელშიც ორგანულად იქნება შერწყმული თანამედროვე ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების შინაარსობრივი, სასწავლო, ორგანიზაციულ-ფუნქციური და ინსტრუმენტალურ-პროგრამული ელემენტები.

სადისერტაციო კვლევის პრობლემა მდგომარეობს ახალი ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიების დამუშავებისა და გამოყენების ერთიანი კონცეფციის განსაზღვრაში, რომელიც ხელს შეუწყობს პროფესიული განათლების დაგეგმვას, სწავლების ხარისხის ამაღლებას და შრომის ბაზრის მომარაგებას კონკურენტუნარიანი კადრით.

პროფესიული განათლების სისტემის მართვის ტრადიციული მეთოდების გამოყენება პროფესიული განათლების სფეროში, დღეს ვერ იძლევა კვალიფიციური სპეციალისტების მომზადების უზრუნველყოფის

მაღალ ხარისხს. ნაშრომში შემოთავაზებულია ამ სირთულეების გადალახვის ერთ-ერთი საშუალებაა პროფესიული სწავლების ავტომატიზებული ინფორმაციული სისტემის შექმნის კონცეფცია, რომლის ერთი მიმართულება იქნება - საინფორმაციო-საკომუნიკაციო სისტემა. სისტემა მოემსახურება სასწავლო კურსების მომზადებას, სასწავლო პროცესის ორგანიზებას და მართვას, მისი შედეგების მონიტორინგს და სხვ., რაც ხელს შეუწყობს პროფესიული განათლების პროგრამების რეალიზების ეფექტიანობისა და ოპერატიულობის ამაღლებას, სტატისტიკური ინფორმაციის შეგროვება, ანალიზი და ხელმისაწვდომად წარმოდგენას.

შრომის ბაზრის პირობებში, კვალიფიციური სპეციალისტის მოთხოვნის პროგნოზირება წარმოადგენს საგანმანათლებლო სისტემის სახელმწიფო რეგულირების ფორმებისა და მეთოდების ერთ-ერთ უმთავრეს შემადგენელს. აქედან გამომდინარე, მოთხოვნის განსაზღვრისათვის პირველ რიგში უნდა განვიხილოთ საბაზრო მოთხოვნილება ცალკეული კატეგორიების პროფესიის მიმართ და შემდგომ ქვეყნის შესაძლო ეკონომიკური პოტენციალი.

პროფესიული სასწავლებლების სტუდენტთა კონტინგენტის ფორმირების მათემატიკური მოდელის დამუშავებისათვის საუკეთესო შედეგს მოგვცემს სტატისტიკური და პროგნოზირების მეთოდების გამოყენება.

დამუშავებულია შრომის ბაზარზე ორიენტირებული პროფესიული განათლების სპეციალისტთა კონტინგენტის დაგეგმვის ფორმალიზებული (მათემატიკური) მოდელი. იგი აგებულია პროფესიული განათლების სპეციალისტთა მოთხოვნილებების მიხედვით შრომის ბაზარზე. მოდელის ასაგებად გამოყენებულია კონტინგენტის დაგეგმვის სტატისტიკური ანალიზი და პროგნოზირების მეთოდი. შემოთავაზებულია მოთხოვნილების კოეფიციენტების „შესაბამისობის მატრიცის“ აგების ალგორითმი, რომლის მიზანია ინტერაქტიულ რეჟიმში პროფესიული კადრების მოთხოვნისა და მიწოდების პროგნოზირების ამოცანის გადაწყვეტა კომპიუტერზე.

სტუდენტთა პროფესიული მომზადების კონტინგენტის ფორმირების განხილვა ხდება სისტემური მიდგომის პოზიციიდან, რაც იძლევა სისტემის დინამიკური ანალიზის საშუალებას. ვგულისხმობთ მას, რომ სტუდენტთა კონტინგენტის ფორმირების შესწავლის საკითხები უნდა მიმდინარეობდეს ეროვნული ფასეულობების ორიენტაციის დინამიკურ ანალიზში და სხვადასხვა სოციალური ჯგუფის წარმომადგენლისთვის განათლების რეალიზების, წვდომის და ხარისხის მართვის შესაძლობლების გათვალისწინებით.

სტუდენტთა კონტინგენტის განსაზღვრა მიმდინარეობს ინტერაქტიურ რეჟიმში არავერბალური ურთიერთობით (მეტყველების გარეშე). ინფორმაციის გაცვლა გადაწყვეტილების მიმღებ პირსა (გმპ) და კომპიუტერს შორის წარმოადგენს სტუდენტთა კონტინგენტის ფორმალიზებული მოდელის კომპიუტერული რეალიზების საფუძველს.

გმპ-ს ესაჭიროება ის ინფორმაცია, რომელიც აუცილებელია გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. ამ ინფორმაციის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს რიგ მოთხოვნებს, სადაც ძირითადი განმსაზღვრელი ინფორმაციის სისრულესა და სანდობასთან ერთად არის მისი ადექვატურობა, საკმარისობა, სიზუსტე, მარტივი ფორმით მოცემა, და ა.შ. ყოველივე ეს ითხოვს ინფორმაციის შეგროვებას და წარმოდგენას მონაცემთა სტრუქტურული (მოწესრიგებული) ბაზის სახით.

სადისერტაციო თემის ირგვლივ გამოქვეყნებული

შრომები

1. ნანობაშვილი ქ., ნატროშვილი ლ. საბაზრო ეკონომიკაზე ორიენტირებული, სტუდენტთა პროფესიული მომზადების ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების კონცეფცია. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი “ინტელექტი” # 2(55), თბილისი, 2016.
2. ნატროშვილი ლ. თანამედროვე ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება პროფესიულ განათლების სისტემაში.

საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი “ინტელექტი” # 2(58), თბილისი, 2017.

3. Natroshvili L. The Decision-Making Methods of Professional Educational Program Management Optimization. XXIX international conference problems of decision making under uncertainties (PDMU-2017). May 10 - 13, 2017, Mukachevo, ukraine.
4. ნატროშვილი ლ. შრომის ბაზარზე ორიენტირებული, პროფესიული განათლების დაგეგმვის ხელშემწყობი ინფორმაციული ბაზის ფორმირების წინაპირობები. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი “ინტელექტი” # 1(60), თბილისი, 2018.
5. ნატროშვილი ლ. შრომის ბაზარზე ორიენტირებული პროფესიული განათლების კონტინგენტის დაგეგმვის მათემატიკური მოდელი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. შრომები - მართვის ავტომატიზებული სისტემები #1(25). თბილისი 2018.

FORMATION OF THE INFORMATIONAL BASE SUPPORTING PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS WHICH IS FOCUSED ON THE MARKET ECONOMICS

ABSTRACT

Dissertation reviews and analyzes significance, role and demands of professional education in the process of social-economic development of Georgia. This process, day after day, suffers from changes and is considered as one of the prioritized directions of the educational policy.

It should be underlined that training methods and recommendations of the previous years in relation to training of professional cadres had remained in the past and we may consider it as completely just as currently educational methods and means existing in the epoch of informational and computer technologies can't satisfy contemporary demands and are less efficient.

Training of professional cadres took its place in scopes of new challenges and all this had been conditioned by written or unwritten laws. Market economics for our state is standing on the level of researching and this creates a certain problem, as we haven't obtained enough experience of management, regulation and efficient association of these processes yet. Surely, harmonizing with such challenges and the problems resulted by them is possible using the newest technologies which will enable us to provide the labor market of the state with competent specialists. This process is much more responsible for educational systems of the state and especially for the institutes dealing with training of professional cadres.

Main essence of the problem is that nowadays there is no any training base which is completely equipped with contemporary computer, informational-communicative technologies and professional tutors which may be used for resolving of the existing situation. Besides we have no a systematic approach and combined methodology of implementation of the newest informational technologies in the field of professional education. Professional institutes have no trained teachers who are able to teach in a due manner using the newest informational technologies. As a rule, technical means conducting existing informational resources are not being updated in professional institutes. The most important thing is that there is no a methodology of calculation of the necessary contingent of training of professional cadres and an informational base supporting it which will be in compliance with demands of the labor market. The latter one represents one of the key directions of the dissertation research. Unity of the stated problems requires processing of contemporary model of efficient management of professional education which will organically combine principal, educational, organizational-functional and instrumental elements of the contemporary informational-communicative technologies.

Processing of informational-communicative technologies and their implementation in the field of professional education responds on the objective demands of informational support of the educational system, accelerates the

teaching-studying process, makes the training materials available, visual and motivated, simplifies administration of training, increases quality of training.

By using the methodology of calculation of contingent of professional cadres and the informational base supporting it relevant to demands of the labor market, which was processed and recommended by us high quality of training, enrichment of the market with competent cadres and economic development of the state can be reached.

To realize this mission the key definite targets include:

- Creating of the model of formation of the contingent of professional cadres to be trained and of the informational base;
- Processing of recommendations supporting collection of statistic data necessary for the programs of professional training, the process of an automatic and integrated analyzing;
- By means of the integrated statistic analyze, forming of professional training programs, training methods and means, informational systems providing their efficient implementation.

To realize the above-mentioned tasks we discuss the following issues in three chapters of the Dissertation: works of different authors devoted to problems of professional training and analyzing of the received statistic information; theoretic grounds of formation of the model of formation of the contingent of training of professional cadres and of a relevant informational base; researching of theory and practice of the united informational system of professional education; a concept of implementation of the united informational base of professional education.