

*ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტი*

სადოქტორო პროგრამა

*კომპიუტერული მეცნიერება
Computer Science*

სარჩევი

სადოქტორო პროგრამის შინაარსი

3

- შენიშვნა: 1. პროგრამის ხელმძღვანელისა და პროგრამაში მონაწილე აკადემიური პერსონალის CV იხ. დანართი 3-ში;
2. პროგრამის აკრედიტაციის თვითშეფუძესების ანგარიში იხ. დანართი 2-ში.

1.სადოქტორო პროგრამის სახელწოდება: კომპიუტერული მეცნიერება, Computer Science

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: კომპიუტინგის დოქტორი, Doctor of Computing

3.სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელი: გია სირბილაძე, სრული პროფესორი

4. პროგრამის მოცულობა: 180 კრედიტი

5. სწავლების ენა: ქართული

6.სადოქტორო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

პროგრამის მიზანი:

კომპიუტერის მნიშვნელოვანი როლი თანამედროვე საზოგადოებაში მოითხოვს, რომ კომპიუტერული მეცნიერების დოქტორი ფლობდეს კომპიუტერულ მეცნიერებებს როგორც ზოგადად, ასევე ღრმა კერძო-სპეციალიზირებული მიმართულებით და შეეძლოს აწარმოოს დამოუკიდებელი სამეცნიერო კვლევა.

კომპიუტერული მეცნიერებების დოქტორი არის უმაღლესი აკადემიური ხარისხი, რომელსაც ამ დარგში გასცემს ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი და მის მიზანს წარმოადგენს თანამედროვე, სამეცნიერო-კვლევითი გამოცდილებისა და სწავლის ბოლო, მესამე საფეხურის შესაბამისი მაღალი დონის ცოდნის მიღება. პროგრამის უმთავრესი კომპონენტი არის ინოვაციური სადისერტაციო ნაშრომი, რომელიც სრულდება გამოცდილი მკვლევარის ხელმძღვანელობით. კურსდამთავრებულებს შეუძლიათ ინდუსტრიული ან აკადემიური კარიერის არჩევა, სადაც მათ მიერ მიღებული გამოცდილება და პროფესიული უნარ-ჩვევები მისცემს მათ სწრაფი წინსვლის შესაძლებლობებს.

ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტში დოქტორანტმა კვლევა შეიძლება აწარმოოს შემდეგი მიმართულებებით (მიმართულებები შეიძლება დაემატოს):

- A. ალგორითმები (ACM Computing Classification System (<http://www.acm.org/about/class/ccs98.html>): F2. Analysis of Algorithms and problem complexity, F.2.1 Numerical Algorithms and Problems, F.2.2. Nonnumerical algorithms and problems) ამ მიმართულებით, კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ალგორითმების აგებისა და ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური თემის როგორც რიცხვითი, ასევე თეორიული ასპექტების დამუშავება. რიცხვითი კვლევის მეთოდებს, გარდა ტრადიციული აპარატისა, შეადგენს კომპიუტერული მოდელების შექმნა და შესაბამისი პროცესების სიმულაცია, საკვლევ და რეალურ ობიექტს შორის ადეკვატური კავშირების დადგენის შემდეგ. ჩვენი აზრით, ასეთი მიდგომა ეფექტური არის მთელი რიგი ამოცანებისთვის, სადაც დამტკიცებული არაა პოლინომიალური ალგორითმების არსებობა, მაგალითად შტეინერის ბრტყელი ამოცანა (მოვებნოთ მონაკვეთებისგან შედგენილი ქსელი, რომელსაც აქვს უმოკლესი ჯამური სიგრძე და ერთმანეთთან აერთებს კვანძების წინასწარ მოცემულ სიმრავლეს) და სხვა.
- B. საინფორმაციო და ინტელექტუალური სისტემები (ACM Computing Classification System(<http://www.acm.org/about/class/ccs98.html>): H-Information Systems; H.1.1-Systems and Information Theory-General Systems Theory; H.4- Information Systems Application- Decision Support Systems, და SXva. I.2- Artificial Intelligence; I.2.8-Problem Solving, Control Methods; I.2.4-knowledge Representation Formalizms and Methods; I.2.3-Deduction and theorem Proving; I.2.11-Distributed Artificial Intelligence. I.5-Pattern Recognition. I.6-Simulation and Modeling; I.6.1-Simulation Theory; I.6.7-Simulation Support Systems; I.6.8-Types of Simulation და SXva, K.6-Management of Computing and Informtion Systems). ინფორმატიკის ფუნდამენტური სამეცნიერო კვლევების აქტუალურ მიმართულებას წარმოადგენს სხვადასხვა სახის საინფორმაციო და ინტელექტუალური სისტემების ანალიზი და სინთეზი. კონკრეტულად კი რთული სისტემების მოდელირებისა და სიმულაციის, იდენტიფიკაციის, კლასტერიზაციის,

მართვის, ფილტრაციის, ალგორითმიზაციის, პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიის, და სხვ. ამოცანების გადაწყვეტა. ამ მიმართულებით კვლევის ძირითად ობიექტს წარმოადგენს ინტელექტუალური სიმულაციური სისტემების (ფაზი-ლოგიკური სისტემები, ფაზი-დინამიკური სისტემები, სტოქასტური განუზღვრელობის მქონე რთული სიტემები და ა.შ.) ინჟინერიას, რომლებშიც განუზღვრელობის წყაროს წარმოადგენს არამართო სუბიექტი-ექსპერტი, არამედ დროც, რაც სრულიად ახალია სისტემური მეცნიერებების კვლევების ამ მეტად მნიშვნელოვან დარგში. ყოველივე ეს უკავშირდება ბუნებაში და საზოგადოებაში მიმდინარე განუზღვრელი, ჩამოუყალიბებელი, ანომალიური, ექსტრემალური და ა.შ პროცესების (ბიზნეს-კრიზისების მენეჯმენტი, სამედიცინო დიაგნოსტიკა, ფსიქოლოგია, კონფლიქტოლოგია, კლიმატის ცვლილება და ა.შ.) შესწავლას, როდესაც მიმართებები და კავშირები სისტემის ობიექტებს შორის სუბიექტური (ექსპერტული) ბუნებისაა, რაც გამოწვეულია შესასწავლი სისტემის ევოლუციაზე ობიექტური ინფორმაციის სიმცირით ან საერთოდ არ არსებობით. ამ ამოცანების გადაწყვეტა მნიშვნელოვანწილად უკავშირდება მონაცემთა ბაზებისა და საექსპერტო მონაცემთა ცოდნის ბაზების ფორმირებისა და სტრუქტურირების ახალ მიდგომების აგებას. ამ მიმართულებით, კვლევაში მიღებული შედეგები გამოყენებული იქნება საექსპერტული ცოდნისა და გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი საექსპერტო სისტემების ტექნოლოგიების ინჟინერიაში.

- C. გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფა (ACM Computing Classification System (<http://www.acm.org/about/class/ccs98-html>): J. Computer Applications: J.2 Computer Sciences and Engineering, J.6 Computer Aided Engineering, Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM)) ბლოკის სამეცნიერო თემატიკა ფოკუსირდება მიმართულებებზე: 11. Computer Aided Engineering / Computer Aided Design, 2. Physical Sciences and Engineering (Electronics; Engineering). ბლოკის ძირითადი მიზანი არის დოქტორანტის მიერ სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოს ჩატარება ისეთ დარგებში, როგორცაა ელექტრომაგნიტური მოვლენების ფუნდამენტალური კონცეფციების გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიებში კომპიუტერული მოდელირების გზით, შესაბამისი თანამედროვე მეცნიერება-ტეკადი პროგრამული უზრუნველყოფის მეთოდოლოგიური ბაზის შექმნა, CAD/CAE პაკეტების მეთოდოლოგია, ელექტრონული მოწყობილობების კომპიუტერული მართვა. მიმართულების სამეცნიერო თემატიკა მოიცავს შემდეგ შესაძლო თემებს: სამგანზომილებიანი გეომეტრიის დისკრეტიზაცია რიცხვითი მეთოდებისათვის აუცილებელი ფორმით, თანამედროვე პლატების კომპიუტერული მოდელირება, ექსპერტული სისტემები ელექტრონიკაში, სპეციალიზირებული სოლვერების შექმნა, ელექტრონული აპარატურის კომპიუტერული მართვა.
- D. ინფორმაციის უსაფრთხოება და დაცვა. (ACM Computing Classification System (<http://www.acm.org/about/class/ccs98-html>): E.3. Data Encryption, E.4. Coding and Information Theory) ინფორმაციის უსაფრთხოების მიმართულებით განიხილება როგორც შიფრაცია-დეშიფრაციის, ასევე ციფრული ხელმოწერის, ახალი მეთოდების სინთეზის პრობლემური ამოცანები. სამეცნიერო კვლევის შესაძლო თემებია: კომუტაციურ მატრიცათა მაღალი რიგის (სიმძლავრის) სიმრავლის მიღება გასაღებების ღია არხით ფორმირებისათვის (შედარებით მაღალი სისწრაფის მქონე დიფი-ჰელმანის ალგორითმის ანალოგი), ციფრული ხელმოწერის ალგორითმის განხორციელება ფუნქციის გამოყენების შედეგად და სხვა. ინფორმაციის დაცვის მიმართულება გულისხმობს კვლევას კოდირების თეორიაში და განიხილავს შეცდომების გამსწორებელ (მაკორექტირებელი) კოდების სინთეზისა და დეკოდირების პრობლემურ ამოცანებს. ამ მიმართულებით სამეცნიერო კვლევის შესაძლო თემებია: გალუას ველზე ვანდერმონდის განზოგადებული დეტერმინანტის გამოკვლევა შეცდომების მაკორექტირებელი ოპტიმალური და ეფექტური კოდების ბაზური მატრიცების ფორმირებისთვის, პაკეტური შეცდომების მაკორექტირებელი კოდების დეკოდირების ეფექტური მეთოდების კვლევა გადანაცვლებითი დეკოდირების ორიგინალური ალგორითმის გამოყენების შედეგად და სხვა.
- E. კლასტერები და გრიდ-ქსელები. ACM Computing Classification System (<http://www.acm.org/about/class/ccs98-html>): G.1.8.- Partial Differential Equations; Multigrid and

multilevel methods; G.2.2.- Graph Theory; Network problems; H.3.4.- Systems and Software ; Information networks; I.2.4.- Knowledge Representation Formalisms and Methods; Semantic networks) სუპერკომპიუტერებზე არსებული მოთხოვნების დაკმაყოფილება თანამედროვე კლასტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით. კლასტერების აგება მძლავრი პერსონალური კომპიუტერების გაერთიანებით და მათი აღჭურვა Linux ოპერაციული სისტემით. კლასტერებზე კვლევისთვის აუცილებელი პროგრამული უზრუნველყოფის გამართვა და შემდგომ ნაბიჯად სავალდებულო სერტიფიკატების მოპოვება Grid-ქსელებში მიერთებისთვის. Grid-ქსელში მიერთების ტესტირება და მეცნიერების კონკრეტული სფეროსთვის სათვლელი ამოცანების გაშვება;

პროგრამის შედეგი:

პროგრამის ათვისების შედეგად დოქტორს:

აქვს კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფუნდამენტური კონცეფციების ცოდნა, შეუძლია ამ ცოდნის გამოყენება პრაქტიკულ ამოცანებში და ცოდნის გადაცემა სტუდენტებისათვის. ფუნდამენტურ კონცეფციებზე დაყრდნობით აქვს გამოკვლევითი და გადაწყვეტილი რთული თეორიული, საინჟინრო ან გამოყენებითი ხასიათის სამეცნიერო ამოცანა თავის სპეციალობასა და სპეციალიზაციასთან, ან მომიჯნავე სპეციალობებთან დაკავშირებულ არეებში. მუშაობის შედეგები გამოქვეყნებული უნდა ჰქონდეს საერთაშორისო დონის ჟურნალებში და კონფერენციების მასალებში. შეუძლია თავისი დასკვნების, თუ მუშაობის შედეგების საჯარო წარმოდგენა და მათი მკაფიო დასაბუთება.

ცოდნა და გაცნობიერება:

სწავლის შედეგად დოქტორანტი მიიღებს კომპიუტერულ მეცნიერებათა უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნას ალგორითმების, საინფორმაციო და ინტელექტუალური სისტემების, გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფის, ინფორმაციის უსაფრთხოებისა და დაცვის, კლასტერების და გრიდ-ქსელების მიმართულებით. შეეძლება მის მიერ შერჩეული მიმართულებიდან მიიღოს აუცილებელი ცოდნა როგორც კვლევითი საქმიანობისათვის, ასევე მაღალკვალიფიციური პრაქტიკოსის კვალიფიკაციის მისაღებად. რაც საშუალებას მისცემს:

- მონაწილეობა მიიღოს მაღალი დონის საერთაშორისო-სამეცნიერო კვლევით პროექტებში, როგორც მკვლევარმა; შექმნას სამეცნიერო ნაშრომები, რომელთა გამოქვეყნება შესაძლებელი იქნება რეფერირებად, რეცენზირებად მაღალრეიტინგულ გამოცემებში.
- დაიკავოს წამყვანი პოზიცია დაკავება კომპიუტერული მეცნიერების - ინფორმაციული ტექნოლოგიების სხვადასხვა ტიპის პროექტის განხორციელებაში.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი:

სწავლის შედეგად დოქტორანტი შეიძენს კომპიუტერულ მეცნიერებათა კონკრეტული მიმართულების კვლების უნარებს:

- შეძლებს გამოყოს კვლევის საგანი, როგორც უშუალოდ კომპიუტერული მეცნიერების სხვადასხვა მიმართულებებიდან, ასევე სხვა დარგებიდან, რომლებშიც აუცილებელია კომპიუტერული მეცნიერების არსებული კვლევის შედეგების გამოყენება და ახალი მეთოდების შემუშავება ან/და არსებულის ადაპტირება;
- სხვადასხვა პრაქტიკული სახის ამოცანების გადასაწყვეტად, კომპიუტერული მეცნიერების დარგის სპეციფიკიდან გამომდინარე, შეძლებს დარგთაშორისი კვლევითი ჯგუფის შექმნას, და მის კოორდინირებას;
- შეძლებს კვლევის შედეგების განზოგადებას და მათ ასახვას პუბლიკაციის სახით საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში.

ზოგადი/ტრანსფერული უნარები

დასკვნის უნარი:

კომპიუტერული მეცნიერება ერთერთი იმ დარგთაგანია, რომელთა განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული სხვა ფუნდამენტურ მეცნიერებათა განვითარებაზე. დოქტორანტს უნდა გამოუმუშავდეს უნარი სხვადასხვა დარგებიდან გამოკვეთოს ის შედეგები და ტენდენციები, რომლებიც:

- ხელს შეუწყობენ კვლევის ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება/განვითარებას;
- ამ მეთოდოლოგიის სწორ და ეფექტურ გამოყენებას სხვადასხვა თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების გადასაჭრელად;
- დარგთაშორის ამოცანებში კომპიუტერული მეცნიერების მეთოდების გამოყენებით სწორი და ეფექტური გადაწყვეტილების მიღებას.

კომუნიკაციის უნარი:

კომპიუტერული მეცნიერება, ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები ერთერთი ყველაზე სწრაფად განვითარებადი მიმართულებაა. ამ დარგში ნებისმიერი სახის მოღვაწეობა (მითუმეტეს სამეცნიერო-კვლევითი) წარმოუდგენელია ინგლისური ენის გარეშე. ინფორმაცია ძირითადად უცხოენოვანია. დოქტორანტს გამოუმუშავდება სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების და დამუშავების უნარი სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით; თანამედროვე კომპიუტერული ტექნიკის პრობლემათა გადასაჭრელად პრაქტიკაში გამოყენების უნარი; მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და ადრესატისათვის მისაღები ფორმით მიწოდების უნარი როგორც ზეპირად, ისე წერილობით; შეიძენს პრობლემებისა და მათი გადაჭრის გზების შესახებ ფართო აუდიტორიის წინაშე მოხსენებით გამოსვლის გამოცდილებას, შეძლებს პროგრამული საშუალებების პრეზენტაციას;

სწავლის უნარი:

ღირებულებები:

7. კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროები:

კომპიუტერული მეცნიერების სპეციალობა ძალზე დინამიური და მრავალფეროვანი პროფესიაა და შრომის ბაზარზე დიდი აქტუალობით და მაღალი მოთხოვნით გამოირჩევა. ის აძლევს კურსდამთავრებულ დოქტორს პროფესიური მოღვაწეობის მრავალ შესაძლებლობას, რომლებიც მოიცავს სამეცნიერო კვლევას, აკადემიურ მოღვაწეობას, სხვადასხვა სახის (საინფორმაციო, ინტელექტუალური, საინჟინრო) სისტემების პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნასა და დიზაინს, ინდუსტრიულ წარმოებას, პროგრამული უზრუნველყოფის მარკეტინგს და სხვა.

პროფესიული მოღვაწეობის მაგალითებია:

1. სასწავლო და სამეცნიერო-კვლევითი თანამდებობები ინდუსტრიაში და კვლევით ინსტიტუტებში;
2. პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები;
3. ახალი ტექნოლოგიების დამწერგავი ინდუსტრიული წარმოება; და სხვა.

8. სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობას წარმოადგენს:

1. კომპიუტერული მეცნიერების, მათემატიკის, ფიზიკის ან ტექნიკური დარგის მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხი;
2. სადოქტორო პროგრამაზე შემსვლელს გამოქვეყნებული უნდა ჰქონდეს ან რედაქციის მიერ მინიჭებული სტატუსით გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ერთი მაინც სამეცნიერო ნაშრომი-სტატია ზემოდ მოყვანილი მიმართულებების (A. ალგორითმები; B. საინფორმაციო

და ინტელექტუალური სისტემები; C. გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფა; D. ინფორმაციის უსაფრთხოება და დაცვა; E. კლასტერები და გრიდ-ქსელები) ა) ადგილობრივი ან საერთაშორისო მნიშვნელობის რეცენზირებად და რეფერირებად სამეცნიერო ჟურნალში ან ბ) საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის ნაშრომთა კრებულში (თანაავტორობა დასაშვებია).

უცხოური ენის B 2 დონეზე ცოდნის დადასტურება.

3. კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის მიმდინარე სასწავლო წლის კურსდამთავრებულებმა, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებენ მე-2 პუნქტს, გასაუბრებაზე უნდა წარმოადგინონ რეფერატი სამომავლო კვლევებზე.

9. სასწავლო კომპონენტი: 60 კრედიტი

სასწავლო კომპონენტი შეადგენს 60 კრედიტს, რაც გულისხმობს შემდეგ სალექციო კურსებსა და აქტივობებს:

სავალდებულო - 40-45 კრედიტი:

სწავლების მეთოდები - 5 კრედიტი;

აკადემიური წერა - 5 კრედიტი (სალექციო კურსი სავალდებულოა მათთვის, ვისაც აკადემიური წერა და/ან კვლევის მეთოდები წინა საფეხურზე არ გაუვლია);

დოქტორანტის ორი სემინარი - 15 კრედიტი თითოეულისთვის (სულ: 30 კრედიტი პროფესორის ასისტენტობა (5 კრედიტი).

არჩევითი - 15-20 კრედიტი:

მეცნიერების მენეჯმენტი - 5 კრედიტი

ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება კვლევა/ სწავლებაში და ელექტრონული კურსების შექმნა - 10 კრედიტი

საუნივერსიტეტო კურიკულუმის შემუშავების პრინციპები - 10 კრედიტი

საზღვარგარეთის აკრედიტებულ უმაღლეს სასწავლებლებში მოსმენილი სადოქტორო კურსები - 5-20 კრედიტი

სხვა სახის აქტივობა - 5-10 კრედიტი

10. კვლევითი კომპონენტი: 120 კრედიტი

მინიმუმ ორი კოლოკვიუმი - 20 კრედიტი თითოეულისათვის;

სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება/ დაცვა (80 კრედიტი)

11. სწავლის მეთოდები:

ლექცია

ინდივიდუალური მუშაობა

დამოუკიდებელი მუშაობა

სამუშაო ჯგუფი

12. დოქტორანტის ცოდნის შეფასების სისტემა: (A) 91 -100 ფრიადი

(B) 81 -90 ძალიან კარგი

(C) 71 -80 კარგი

(D) 61 -70 დამაკმაყოფილებელი

(E) 51 - 60 საკმარისი

(FX) 41 - 50 ვერ ჩააბარა, სტუდენტს ეძლევა საბოლოო გამოცდის ერთხელ გადაბარების უფლება

(F) 0 – 40 ჩაიჭრა, სტუდენტმა კრედიტის მიღებისთვის თავიდან უნდა გაიაროს კურსი

სადისერტაციო ნაშრომის შეფასება ხდება საერთო/საუნივერსიტეტო სტანდარტის შესაბამისად:

qui ebi	Sefaseba
summa cum laude	friadi (შესანიშნავი ნაშრომი)
magna cum laude	Zal ian kargi (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება)
cum laude	kargi (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს) აღემატება
bene	საშუალო (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აკმაყოფილებს)
rite	damakmayofil ebel i (შედეგი, რომელიც ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს)
<i>insufficienter</i>	არადაამაკმაყოფილებელი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს)
<i>sub omni canone</i>	სრულიად არადაამაკმაყოფილებელი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს)

13. სწავლებისა და სამეცნიერო კვლევების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა.

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა; თსუ-ს სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა;

ხელმისაწვდომია საკმაოდ მდიდარი ელექტრონული ბიბლიოთეკა, რომელიც ბოლო წლებში შეგროვდა ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ web-რესურსების ბაზაზე.

14. ადამიანური და მატერიალური რესურსებიდან გამომდინარე შესაძლებელია 15 დოქტორანტის მირება.

15. პროგრამას ფინანსურად უზრუნველყოფს თსუ.

