

დამტკიცებულია ცვლილებებით სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს მიერ
(აკადემიური საბჭოს დადგენილება № 05/01- 351, 17.07.2017)

1. სადოქტორო პროგრამის დასახელება - მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი - ინფორმატიკის დოქტორი
3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით - 180 (ECTS) კრედიტი, ხანგრძლივობა 6 სემესტრი, სემესტრში - 30 კრედიტი
4. სწავლების ენა - ქართული
5. სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელები:
 - თემურ ჩილაჩავა - ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის პროფესორი
 - ნანა გულუა - მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის პროფესორი

6. პროგრამაზე მიღების წინაპირობა

- მაგისტრის ხარისხი, ან მასთან გათანაბრებული ერთსაფეხურიანი სწავლების დიპლომი მათემატიკაში ან კომპიუტერული ტექნოლოგიებში (ინფორმატიკაში) შესაძლებელია, აგრეთვე, საბუნებისმეტყველო და საინჟინრო მეცნიერებებში (გადაწყვეტილებას ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში იღებს მიმღები კომისია);
- შიდასაუნივერსიტეტო გამოცდა უცხო-ენაში (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული) - B2 დონე;
- დოქტორანტობის კანდიდატი გამოცდას სპეციალობაში აბარებს მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის დარგობრივ კომისიასთან 100 ქულიანი სისტემით (კომპეტენციის ზღვარი - 60 ქულა; საგამოცდო საკითხები იხ.დანართში).
- კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა შემთხვევები.

7. სადოქტორო პროგრამის აქტუალურობა

“მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი” წარმოადგენს ფუნდამენტურ სამეცნიერო მიმართულებას, რომელიც დაფუძნებულია მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირებისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებაზე. დღეს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სრულიად განსხვავებული ბუნების რთული სისტემების ორგანიზაციის, სტრუქტურის დადგენას. ამასთან სამეცნიერო კვლევის ეს მიმართულება უშუალოდ არის დაკავშირებული მაღალი დონის ინფორმატიზებული საზოგადოების შექმნის ძირითად პრობლემასთან – კაცობრიობის მიერ მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალრიცხოვან დარგებში მოპოვებული ცოდნის ისეთ ფორმაში წარმოდგენასთან, რომელიც უზრუნველყოფს მის შენახვას, სწრაფ და ეფექტურ დამუშავებას და განახლებას. ამ პრობლემის ეფექტურად გადაწყვეტის გზების ძიებით არის განპირობებული სადოქტორო პროგრამის “მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი” აქტუალურობა და პერსპექტიულობა.

დოქტორანტურის კურსის წარმატებული დასრულების შემდეგ დოქტორანტი თავისუფლად შეძლებს თავი გაართვას სხვადასხვა დარგის პრობლემური საკითხების მათემატიკური მოდელის შექმნასა და რთული მეცნიერული გათვლების ჩატარებას, რაც მეტად მნიშვნელოვანია თანამედროვე სამყაროში.

კანონში „უმაღლესი განათლების შესახებ“ დოქტორანტურა განსაზღვრულია როგორც უმაღლესი განათლების მესამე საფეხური, სასწავლო პროგრამების და სამეცნიერო კვლევების ერთობლიობა, რომელიც მიზნად ისახავს სამეცნიერო კადრის მომზადებას და მთავრდება დოქტორის აკადემიური ხარისხის მინიჭებით.

მაგისტრის ხარისხის მიღების შემდეგ სპეციალისტმა (ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირმა) შეიძლება სწავლა განაგრძოს დოქტორანტურაში. სადოქტორო პროგრამა ორიენტირებულია სპეციალიზირებულ სწავლებასა და დამოუკიდებელ მეცნიერულ კვლევაზე. ახალი ტიპის დოქტორანტურის მთავარი განმასხვავებელი ნიშანია სასწავლო კომპონენტის არსებობა; ამდენად, დოქტორანტურა

მოიაზრება როგორც სასწავლო-სამეცნიერო პროცესი, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს მაგისტრატურაში მიღებული ცოდნის გაღრმავება და გაფართოება.

წარმოდგენილი სადოქტორო პროგრამით გათვალისწინებულია ცალკეული დისციპლინების სწავლება, მათ შორის, სპეციალობაში. ამასთან, დოქტორანტურაში სპეციალობის დისციპლინების სწავლებისას უპირატესობა მიენიჭება სემინარის ფორმატს, რომლის დროსაც დოქტორანტი დაწვრილებით ანგარიშს აბარებს ხელმძღვანელს. მაგრამ ეს იქნება არა უბრალო გამოკითხვა, არამედ ის მიიღებს ერთგვარი დისკუსიის ხასიათს, რომლის დროსაც დოქტორანტს მიეცემა საშუალება, მაქსიმალურად გამოავლინოს თავისი ინდივიდუალობა, დამოუკიდებელი აზროვნების უნარი. ხელმძღვანელი კი დისკუსიის წარმმართველის ფუნქციით შემოიფარგლება.

წარმოდგენილი სადოქტორო პროგრამით დოქტორის მომზადების ნორმატიული ვადაა 3 წელი.

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მისაღებად დოქტორანტს დაგროვილი უნდა ჰქონდეს 180 კრედიტი, აქედან სასწავლო კომპონენტს დაეთმობა 60 კრედიტი (ლექციები, სემინარები, პრაქტიკული მეცადინეობები), ხოლო დანარჩენი 120 - სამეცნიერო-კვლევითს.

სადოქტორო პროგრამის ძირითად სასწავლო დისციპლინებად წარმოდგენილია შემდეგი სასწავლო კურსები: “წრფივი და არაწრფივი მოდელები”, “კომპიუტერული მეცნიერების პარადიგმები”, “კრიპტოგრაფიული ალგორითმები”, “გამოყენებითი პრობლემების რეალიზაცია visual studio-ს საშუალებით” და სხვა. არჩევით კურსებს დოქტორანტები მოისმენენ არჩეული სადოქტორო დისერტაციის თემატიკის ირგვლივ.

დოქტორანტის, უნივერსიტეტის მომავალი პროფესორის მომზადებისას საგანგებო ყურადღება მიექცევა “სწავლების თანამედროვე მეთოდები”(6 კრედიტი).

კომპიუტერული მეცნიერებანი კაცობრიობის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ერთ-ერთი ყველაზე სტრატეგიული და უმნიშვნელოვანესი დარგია, რომელიც საზოგადოებრივი ცხოვრების თითქმის ყველა სფეროს მოიცავს. ეს არის უნივერსალური დარგი კომპიუტერზე დაფუძნებული სისტემების, პროგრამული და აპარატული უზრუნველყოფის შესწავლის, აგების, განვითარების, დანერგვის, გამოყენების და მართვის შესახებ.

მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება გადაიქცა სამყაროსა და მასში მიმდინარე პროცესების შემეცნების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მეთოდოლოგიად. მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადასხვა დარგის მათემატიზაცია მოითხოვს შემდეგი სქემის რეალიზაციას: ობიექტი-მოდელი-ალგორითმი-პროგრამა-კომპიუტერული თვლა-შედეგების ანალიზი-ობიექტის მართვა.

აღსანიშნავია, რომ სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, მაღალკვალიფიციური სამეცნიერო-პედაგოგიური კადრების მომზადების სფეროში (გამოყენებითი მათემატიკის მიმართულებით) გარკვეული გამოცდილებაა დაგროვილი, რადგანაც აქ 1999 წლიდან ამ მიმართულებით ფუნქციონირებს მაგისტრატურა (თავიდან მუშაობდა “გამოყენებითი მათემატიკის“ პროგრამა, შემდეგ “მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების” პროგრამა, დღეს “კომპიუტერული მოდელირებისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების”). პარალელურად მიმდინარეობდა მუშაობა სადისერტაციო თემებზე. ორმა თანამშრომელმა დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია. აღნიშნული გარემოება სერიოზული წინაპირობა იყო იმისთვის, რომ სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში გახსნილიყო დოქტორანტურის საფეხური “მათემატიკური მოდელირებისა და კომპიუტერული მეცნიერებების” მიმართულებით.

სადოქტორო პროგრამის “მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი” –ს ორმა დოქტორანტმა (მ.გაგოშიძე, ს. შენგელია) 2012 წელს მიიღო პრეზიდენტის სტიპენდია (გრანტი), რაც მეტყველებს პროგრამის წარმატებულ მუშაობაზე.

8. პროგრამის მიზანი

სადოქტორო პროგრამის მიზანია მეცნიერების სხვადასხვა დარგში (ბუნებისმეტყველება, ეკონომიკა, სოციოლოგია, პოლიტოლოგია, ფილოლოგია და სხვა) მათემატიკური მოდელირების, გამოყენებითი და გამოთვლითი მათემატიკის მეთოდების, ხელოვნური ინტელექტის მეთოდების, სოციალური ინფორმატიკის, მანქანური გრაფიკის მეთოდების, ანიმაციის, მულტიმედიის საშუალებების, სატელეკომუნიკაციო სისტემებისა და ქსელების მრავალფეროვანი გამოყენებების შესახებ არსებული ცოდნის გაფართოება, ინოვაციური, ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავება, ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერება.

სადოქტორო პროგრამის მიზანს წარმოადგენს, აგრეთვე, დოქტორის აკადემიური ხარისხის მქონე მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების, მათ შორის, უმაღლესი სკოლის პედაგოგიური კადრების მომზადება, რომლებიც შეძლებენ სამეცნიერო კვლევას თანამედროვე ტექნიკური საშუალებებისა და უახლესი ინტერდისციპლინარული და ინტერაქტიური მეთოდების გამოყენებით.

9. სწავლის შედეგი

- **ცოდნა და გაცნობიერება - დარგობრივი კომპეტენციის ფარგლებში** სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს აქვს მათემატიკური მოდელირებისა და კომპიუტერული მეცნიერებების უახლოს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნა ისეთ ფუნდამენტალურ დისციპლინებში როგორცაა წრფივი და არაწრფივი მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება, დიფერენციალური განტოლებებისა და მათემატიკური ფიზიკის ამოცანების ამოხსნის გამოთვლითი და კომპიუტერული მეთოდები, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება სოციალურ და ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში, დისტანციური სწავლების ინფორმაციული სისტემები, ინფორმაციის თეორია და კოდირება, კრიპტოგრაფიული ალგორითმები, რაც რეფერირებადი პუბლიკაციისათვის აუცილებელი სტანდარტის დონეზე არსებული ცოდნის გაფართოებისა და ინოვაციური მეთოდების გამოყენების საშუალებას იძლევა; შეუძლია არსებული დაგროვილი ცოდნის ხელახალი გააზრება და ნაწილობრივი გადაფასებების გზით ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერება. **ზოგადი კომპეტენციების ფარგლებში** იცნობს მათემატიკასა და კომპიუტერულ მეცნიერებებში სწავლების თანამედროვე მეთოდებს და იცის მეცნიერების მენეჯმენტის თანამედროვე მიდგომები.
- **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** - სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს თეორიულ ცოდნასთან ერთად აქვს თანამედროვე კომპიუტერული და უახლესი ინფორმაციული ტექნოლოგიების ადამიანის საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში გამოყენების

პრაქტიკული უნარები. შეუძლიათ ინოვაციური კვლევების დამოუკიდებლად დაგეგმვა, განხორციელება და ზედამხედველობა სხვადასხვა ხასიათის მნიშვნელოვანი და აქტუალური პროცესების მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების საკითხებში, აქვს ახალი ცოდნის შექმნაზე ორიენტირებული ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავების უნარები.

- **დასკვნის უნარი** - სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი, სხვადასხვა ბუნებისა და ხასიათის პროცესების კრიტიკული ანალიზი, არგუმენტირებული შეფასებებისა და დასკვნების გაკეთება, თანამედროვე ინოვაციური მათემატიკური და კომპიუტერული მიდგომებით რთული და მრავალმხრივი სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების პროგნოზირება, კომპიუტერული ექსპერიმენტების (კომპიუტერული სიმულაცია) ჩატარების საფუძველზე შესაბამისი რეკომენდაციების მომზადება.
- **კომუნიკაციის უნარი** - “მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი”-ს სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია აკადემიურ და პროფესიულ საზოგადოებაში არგუმენტირებული მსჯელობა, კომუნიკაცია, ახალი მეთოდებისა და მიდგომების დასაბუთებულად და გარკვევით წარმოჩენა, საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან პოლემიკაში ჩართვა უცხოურ ენაზე და აქვს, ამ მიზნით უახლოესი საკომუნიკაციო საშუალებებისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარები.
- **სწავლის უნარი** - “მათემატიკური მოდელირება და კომპიუტერული მეცნიერებანი”-ს სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს გამოუმუშავებული აქვს უნარი უახლოეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე ადეკვატურად შეაფასოს და თავად დაგეგმოს სწავლებისა და კვლევის პროცესი როგორც სამეცნიერო, ასევე პედაგოგიურ საქმიანობაში.
- **ღირებულებები** - შეუძლია ღირებულებათა დამკვიდრების გზების კვლევა და მათ დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავება.

10. ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალურ-ტექნიკური რესურსების შესახებ

სადოქტორო პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი განხორციელდება სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის, სსუ მათემატიკისა და ინფორმატიკის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტის, უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის, ინტერნეტრესურსებისა და პროგრამაში დასაქმებული აკადემიური პერსონალის პირადი ბიბლიოთეკების გამოყენებით. აღნიშნული რესურსი საკმარისია 5-7 დოქტორანტის მოსამზადებლად.

11. ძირითადი მიმართულებები, რომლის ფარგლებში დოქტორანტს შეეძლება სადოქტორო დისერტაციის თემის შერჩევა

- საინფორმაციო ომის მათემატიკური მოდელირება;
- მათემატიკური მოდელირება სოციალურ-პოლიტიკურ მეცნიერებებში;
- მათემატიკური მოდელირება ეკონომიკაში;
- პოპულაციური ეკოლოგიის მათემატიკური მოდელები;
- მათემატიკური მოდელირება ბუნებისმეტყველებაში;
- ასტროფიზიკური ამოცანების მათემატიკური მოდელირება;
- გრავიტირებადი გაზის დინამიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირება;
- ჰიდროაკუსტიკის ამოცანების მათემატიკური მოდელირება;
- ბგერითი ტალღების გავრცელების თეორიის მათემატიკური მოდელები;
- მრგვალი მაგიდის შემთხვევაში სტრატეგიული გადაწყვეტილების მიღების მათემატიკური მოდელები;
- წრფივი და არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებები გრაფებზე;
- ფინანსური ეკონომიკის მათემატიკური მოდელები;
- გაზური დინამიკის ამოცანების ამოხსნის სხვაობიანი მეთოდები;
- მათემატიკური ფიზიკის არალოკალური ამოცანები;
- ევოლუციური განტოლებების ამოხსნის დეკომპოზიციის მეთოდები;
- გადაწყვეტილებათა მიღების თეორია;
- პარალელური რიცხვითი ალგორითმები და დაპროგრამება;
- ავტომატების თეორია;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიები და სხვ.
- დაპროგრამების თეორია და მისი გამოყენებები
- ფორმალური ენები და გრამატიკები
- დაპროგრამების ენების კომპიუტერული რეალიზაცია
- გამოყენებითი პრობლემების რეალიზაცია Visual Studio-ს საშუალებით

12. სადოქტორო პროგრამის სტრუქტურა

#	სასწავლო კურსი/მოდული	კოდი	ECTS	საათების რაოდენობა		კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით						ლექტორი
				საკონტაქტო	დამოუკიდებელი	I	II	III	IV	V	VI	
პროგრამის სასწავლო კომპონენტი - 60 კრედიტი												
1.	სწავლების თანამედროვე მეთოდები	EDUC D 301	6	35	115	6						სსუ სრული პროფესორი თ.ჩილაჩავა
2.	აკადემიური წერა (კვლევის მეთოდების კომპონენტებით)	COMP D 318	3	20	55	3						სსუ სრული პროფესორი თ.ჩილაჩავა
3.	პროფესორის ასისტენტობა	COMP D 301	3	35	40		3					
4.	სემინარი 1	COMP D 302	3	20	55	3						
5.	სემინარი 2	COMP D 303	3	20	55		3					
6.	წრფივი და არაწრფივი მოდელები	COMP D 304	6	35	115	6						სსუ სრული პროფესორი თ.ჩილაჩავა
7.	კომპიუტერული მეცნიერების პარადიგმები	COMP D 305	6	35	115		6					სსუ სრული პროფესორი ნ.გულუა
8.	ა) კრიპტოგრაფიული ალგორითმები ბ) დაპროგრამების თეორია და მისი გამოყენებები გ) მათემატიკური ფიზიკის ამოცანების ამოხსნის რიცხვითი მეთოდები	COMP D 306 COMP D 318 COMP D 316	6	35	115		6					მოწვეული სპეციალისტი დოქტორი რ. მეგრელიშვილი სსუ სრული პროფესორი ნ.გულუა დოქტორი ჰ.მელაძე
9.	ა) მათემატიკური მოდელები სოციალურ მეცნიერებებში ბ) ფორმალური ენები და გრამატიკები	COMP D 307 COMP D 319	6	35	115		6					სსუ სრული პროფესორი თ.ჩილაჩავა სსუ სრული პროფესორი ნ.გულუა
10	გამოყენებითი პრობლემების რეალიზაცია visual studio-ს საშუალებით	COMP D 321	6	35	115	6						სსუ სრული პროფესორი ნ.გულუა

