

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

1. სადოქტორო პროგრამის სახელწოდება - განზოგადებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი - მათემატიკის დოქტორი
3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით - 180 (ECTS) კრედიტი, ხანგრძლივობა 6 სემესტრი, სემესტრში - 30 კრედიტი
4. სწავლების ენა- ქართული
5. სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელი  
მალხაზ აშორდია - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის დეკანი, პროფესორი
6. სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები
  - მაგისტრის ხარისხი, ან მასთან გათანაბრებული ერთსაფეხურიანი სწავლების დიპლომი მათემატიკაში ან კომპიუტერული ტექნოლოგიებში (ინფორმატიკაში); შესაძლებელია, აგრეთვე, ფიზიკის სპეციალობაში (გადაწყვეტილებას ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში იღებს მიმღები კომისია);
  - შიდასაუნივერსიტეტო გამოცდა უცხო ენაში (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული) -B2 დონე;

- დოქტორანტობის კანდიდატი გასაუბრებას გადის მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის დარგობრივ კომისიასთან;
- კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა შემთხვევები.

## 7. პროგრამის აქტუალობა

“ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების” თეორია წარმოადგენს მათემატიკის ერთ-ერთ ფუნდამენტურ სამეცნიერო მიმართულებას. ბუნებისმეტყველების სხვადასხვა დარგის მრავალი ამოცანა აღიწერება ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებით. გარდა ამისა, თვით მათემატიკის სხვადასხვა მიმართულების ამოცანები დაიყვანება ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებების კვლევასა და ამოხსნაზე. ბოლო წლებში განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ისეთი არაუწყვეტი პროცესების გამოკვლევა, რომლებიც აღიწერება იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებებით. ბუნებრივია, აქტუალურია, აგრეთვე, ასეთი ტიპის განტოლებების რიცხვითი ამოხსნაც. აღსანიშნავია ისიც, რომ იმპულსური და სხვაობიანი ამოცანების ამონახსნებს გააჩნია დიფერენციალური განტოლებების ამონახსნების თვისებების გარკვეული ანალოგიური თვისებები. ამიტომ, მნიშვნელოვანია ისეთი თეორიის (მაგალითად, განზოგადებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები) შემუშავება, რომელიც მათ ერთიანი კუთხით შეისწავლის. ამ თეორიის ფარგლებში შესაძლებელია ერთიანი კუთხით შესწავლილი იქნას საწყისი და სასაზღვრო ამოცანები როგორც ჩვეულებრივი, ასევე იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებებისათვის. გარდა ამისა, კორექტულობის თეორემებიდან შესაძლებელია სხვაობიანი სქემების კრებადობის პირობების მიღება.

სადოქტორო პროგრამის პრიორიტეტული მიმართულებებია: მეცნიერების სხვადასხვა დარგის (ისეთი საბუნებისმეტყველო დარგების, როგორცაა ფიზიკა, ბიოლოგია, ქიმია, ეკონომიკა და სხვა) იმ მათემატიკური მოდელების გამოკვლევა, რომლებიც აღიწერება ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებებით; მათი რიცხვითი ამოხსნა; მდგრადობის საკითხების გამოკვლევა და ა.შ.

## 8. პროგრამის მიზანი

სადოქტორო პროგრამის მიზანია საწყისი და სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევა განზოგადებულ ჩვეულებრივ, იმპულსურ და სხვაობიან განტოლებათა სისტემებისთვის.

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. აღსანიშნავია, რომ სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, ამ მიმართულებით გარკვეული გამოცდილებაა დაგროვილი. დაცულია დისერტაციები როგორც ამ თემატიკის მიმართულებით, აგრეთვე მონათესავე (გარკვეული აზრით) მიმართულებებით.

## 9. სწავლის შედეგი

- **ცოდნა და გაცნობიერება** – სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს აქვს თანამედროვე მეთოდებზე დამყარებული ფუნდამენტური ცოდნა ისეთ აქტუალურ მათემატიკურ მიმართულებებში, როგორცაა განზოგადებული და ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებების თეორიები. კერძოდ, ისეთ საკითხებში, როგორცაა საწყისი და სასაზღვრო (ზოგადი, მრავალწერტილოვანი, კომპლექსური, ორწერტილოვანი, პერიოდული, შემოსაზღვრული) ამოცანების არსებობა და ერთადერთობა, კორექტულობა; რაც არსებული ცოდნის გაფართოებასა თუ ინოვაციური მეთოდების გამოყენების საშუალებას იძლევა (რეფერირებადი პუბლიკაციისთვის აუცილებელი სტანდარტის დონეზე). შეუძლია არსებული ცოდნის ხელახალი გააზრება და შესაბამისი გადაფასების გზით ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერება. ზოგადი კომპეტენციის ფარგლებში გარკვეულია მათემატიკის (მათ შორის, ჩვეულებრივი, იმპულსური, სხვაობიანი განტოლებების) სწავლების მეთოდებს. იგივე შეიძლება ითქვას განზოგადებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების თეორიის გარკვეული მიმართულებების შესახებ.
- **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** – სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია განზოგადებული და ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებებისა და მონათესავე დარგების (მათ შორის პრაქტიკული) ინოვაციური კვლევის დამოუკიდებლად დაგეგმვა, განხორციელება და ზედამხედველობა სხვადასხვა სახის მნიშვნელოვან და აქტუალურ პროცესებში; შეუძლია შეიმუშოს ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომები, რომლებიც ახალი ცოდნის შექმნაზეა ორიენტირებული და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში.
- **დასკვნის უნარი** – სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია განზოგადებული და ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებების და მონათესავე მათემატიკურ დარგებში (მათ შორის, პრაქტიკული) ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება, თანამედროვე ინოვაციური მათემატიკური და კომპიუტერული მიდგომებით რთული და მრავალმხრივი პროცესების პროგნოზირება. შეუძლია, აგრეთვე, ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება/განვითარების ხელშეწყობა, პრობლემის გადაჭრისათვის სწორი და ეფექტური გადაწყვეტილების დამოუკიდებლად მიღება.
- **კომუნიკაციის უნარი** – სადოქტორო პროგრამა "განზოგადებული ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების" კურსდამთავრებულს შეუძლია (შესაბამისი მიმართულებით) აკადემიურ და პროფესიულ საზოგადოებაში არგუმენტირებული მსჯელობა-კამათი, კომუნიკაცია, აზრის გამოთქმა, ახალი იდეების, მეთოდებისა და მიდგომების დასაბუთებულად და გარკვევით წარმოჩენა; უცხოელ სპეციალისტებთან პოლემიკაში ჩართვა შესაბამის ენაზე და აქვს, ამ მიზნით, საკომუნიკაციო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების (ინტერნეტი, ელექტრონული ფოსტა, სკაიპი და ა.შ.) გამოყენების უნარი. შეუძლია დაამყაროს ურთიერთობა შესაბამისი მიმართულების უცხოელ სპეციალისტებთან და მიიღოს მონაწილეობა ერთობლივ სამეცნიერო კვლევებსა და შედეგების პრაქტიკულ რეალიზებაში.

- **სწავლის უნარი** - აღნიშნული დოქტორანტურის კურსდამთავრებულს გამომუშავებული აქვს უნარი, განზოგადებული და ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებებისა და მონათესავე დარგების (მათ შორის პრაქტიკული) თანამედროვე მიღწევებზე დამყარებული ფუნდამენტური ცოდნიდან გამომდინარე, ადეკვატურად შეაფასოს და დამოუკიდებლად დაგეგმოს ახალი იდეების ან პროცესების განვითარების მზაობა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის კვლევის პროცესში.
- **ღირებულებები** - შეუძლია ღირებულებათა დამკვიდრების გზების კვლევა და მათ დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავება. კურსდამთავრებულის მიერ, გარკვეულ ფარგლებში, გადაწყვეტილი იქნება განზოგადებული და ჩვეულებრივი დიფერენციალური, იმპულსური და სხვაობიანი განტოლებების თეორიების ზემოაღწერილი აქტუალური საკითხები. მიღებული შედეგები გამოქვეყნდება რეიტინგულ მათემატიკურ ჟურნალებში, რაც საშუალებას მისცემს დაინტერესებულ პირებს გაეცნონ მათ.

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

სადოქტორო პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი განხორციელდება სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის, სსუ მათემატიკისა და ინფორმატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ბაზაზე. გარდა ამისა, ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტის "დიფერენციალური განტოლებების" განყოფილების სამეცნიერო სემინარებზე გაკეთდება მოხსენებები დისერტაციის თემატიკის მიხედვით კვლევის შედეგებზე. ბიბლიოთეკები: საქართველოს პარლამენტის ბიბლიოთეკა; საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო ბიბლიოთეკა; სოხუმის უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა; ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა; ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტის ბიბლიოთეკა; პროგრამის ხელმძღვანელის (მ. აშორდია) პირადი ბიბლიოთეკა.

აღნიშნული რესურსი საკმარისია 5-7 დოქტორანტის მოსამზადებლად.

## 11. კვლევითი კომპონენტი

დოქტორანტის მომზადებაში უმთავრესია სადისერტაციო ნაშრომი, რომელზეც მუშაობა მიმდინარეობს სწავლების მთელ მანძილზე. სადისერტაციო ნაშრომი იქნება დასრულებული მეცნიერული გამოკვლევა, რომელიც აუცილებლად უნდა შეიცავდეს მეცნიერულ სიახლეს და წარმოადგენდეს წინ-გადადგმულ ნაბიჯს შესასწავლი პრობლემის შემდგომ კვლევაში. დოქტორანტურა დასრულებულად ჩაითვლება თუ დოქტორანტი აითვისებს სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ ყველა კრედიტს და წარადგენს დასაცავად სადოქტორო დისერტაციას. სადოქტორო დისერტაცია დასაცავად დაიშვება თუ

საკვლევი თემის ირგვლივ დოქტორანტი გამოაქვეყნებს არანაკლებ 3 ნაშრომისა რეფერირებად პერიოდულ გამოცემებში, აქედან ერთი მაინც უნდა იყოს საზღვარგარეთის რეიტინგულ ჟურნალში.

აღსანიშნავია, რომ სადოქტორო თემატიკის ფარგლებში მოპოვებულია სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტი #FR./182/5-10/11 (“სასაზღვრო ამოცანები იმპულსურ და სხვაობიან განტოლებათა სისტემებისათვის”). დოქტორანტის მიერ სადოქტორო ნაშრომის შესრულება გათვალისწინებულია აღნიშნული გრანტის ფარგლებში.

ძირითადი მიმართულებები, რომლის ფარგლებში დოქტორანტს შეეძლება სადოქტორო დისერტაციის თემის შერჩევა:

- რეგულარული სასაზღვრო ამოცანები განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის;
- სასაზღვრო ამოცანები განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის უსასრულო შუალედებში;
- სინგულარული საწყისი და სასაზღვრო ამოცანები განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის;
- საწყისი და სასაზღვრო ამოცანები სხვაობიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის;
- საწყისი და სასაზღვრო ამოცანები იმპულსურ განტოლებათა სისტემებისთვის;
- საწყისი და სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი ამოხსნა ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის;
- საწყისი და სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი ამოხსნა იმპულსურ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის.

## 12. სადოქტორო პროგრამის სტრუქტურა

#	სასწავლო კურსი/მოდული	კოდი	ECTS	საათების რაოდენობა		კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით						ლექტორი
				საკონტაქტო	დამოუკიდებელი	I	II	III	IV	V	VI	
<b>სასწავლო კომპონენტი - 60 კრედიტი</b>												
<b>სავალდებულო კომპონენტი - 57 კრედიტი</b>												
1.	სწავლების თანამედროვე მეთოდები	EDUC D 301	6	35	115	6						სრული პროფესორი ჯემალ ჯინჯიბაძე



