

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

1. პროგრამის დასახელება - გამოყენებითი მათემატიკა
2. მისანიჭებელი კვალიფიკაცია - გამოყენებითი მათემატიკის მაგისტრი
3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით - 120 (ECTS) კრედიტი, ხანგრძლივობა - 4 სემესტრი, სემესტრში - 30 კრედიტი.
4. სწავლების ენა - ქართული
5. პროგრამის ხელმძღვანელი
 - თემურ ჩილაჩავა - ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის გამოყენებითი მათემატიკის მიმართულების პროფესორი

6. პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

- ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი მათემატიკაში, ინფორმატიკაში, საბუნებისმეტყველო და საინჟინრო მეცნიერებებში, ეკონომიკასა და ბიზნესის ადმინისტრირებაში
- საერთო სამაგისტრო გამოცდის შედეგები
- შიდა საუნივერსიტეტო გამოცდა სპეციალობაში (**სასპეციალიზაციო საგანი - გამოყენებითი მათემატიკა**)
საკითხები იხ. http://sou.edu.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=371&info_id=861
- კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა შემთხვევები

7. პროგრამის მიზანი

საქართველოში უმაღლესი განათლებისა და მეცნიერების აუცილებელი რეფორმების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი უნდა იყოს გამოყენებითი მათემატიკის (მათემატიკური მოდელირება, რიცხვითი ანალიზი, კომპიუტერული მოდელირება და სიმულაცია) სპეციალისტების მომზადება.

ჩვენს ქვეყანაში არსებული "გაყინული" კონფლიქტების გადაწყვეტაში, მნიშვნელოვანია მეცნიერული მიდგომა, რომელიც გამოყენებითი მათემატიკის უმნიშვნელოვანესი სფეროს – მათემატიკური მოდელირების, თამაშთა თეორიის პრინციპებზეა დაფუძნებული. ამისათვის აუცილებელია სხვადასხვა დარგის მაღალკვალიფიციურ სპეციალისტთა ერთობლივი ძალისხმევა და კონსულტაციები, რომლებსაც გაცნობიერებული ექნებათ ამ დარგის სამართლებრივი პრინციპები და მეთოდები.

მათემატიკური მოდელირების მიმართულება წარმოადგენს გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე დარგს, რომელიც, მათ შორის, სწავლობს ისეთი სტრატეგიების (გადაწყვეტილებების) დადგენის და მათი პოვნის მეთოდებს, რომელთა გამოყენებით განსხვავებული ინტერესების მქონე ინდივიდებს, ჯგუფებს, საზოგადოებებს და ქვეყნებს ურთიერთობის (ფართო გაგებით კონფლიქტის) შემთხვევაში შეუძლიათ დადებითი შედეგების მიღება.

გამოყენებითი მათემატიკის მრავალი ამოცანისათვის დამახასიათებელია კომპლექსურობა, რაც მოითხოვს, როგორც წესი, ბუნებაში მიმდინარე მრავალი ფიზიკური პროცესის ყოველმხრივი ზეგავლენის გათვალისწინებას მიმდინარე მოვლენაზე. ეს კი, თავის მხრივ, დასმული ამოცანის გადასაჭრელად გამოთვლითი ტექნოლოგიების ფართო სპექტრის გამოყენების აუცილებლობას იწვევს. ამ მიზეზით დასმული პრობლემის გადაჭრა რამდენიმე ეტაპად მიმდინარეობს: საძიებელი ამოცანის ადეკვატური ფიზიკური მოდელის შემუშავება; ამოცანის მათემატიკური მოდელის ჩამოყალიბება; ანალიზური მეთოდებისა და გამოთვლითი ალგორითმების შემუშავება; პროგრამირების ეტაპი და ფიზიკური მოდელის შემდგომი სრულყოფა გამოთვლითი შედეგებისა და ფიზიკური ექსპერიმენტების შედარების საფუძველზე.

ამდენად, გამოყენებითი მათემატიკის (მათემატიკური მოდელირება, რიცხვითი ანალიზი, კომპიუტერული მოდელირება და სიმულაცია) სპეციალობით საუნივერსიტეტო განათლების მიზანია ფართო და ღრმა განათლების მქონე ისეთი მაღალპროფესიული კადრების მომზადება, რომელთაც ექნებათ უნარი გადაწყვიტონ მეცნიერების სხვადასხვა დარგში თეორიული და პრაქტიკული ამოცანები.

სფეროს აღწერა - სამაგისტრო პროგრამა წარმოადგენს ფუნდამენტურ სამეცნიერო მიმართულებას, რომელიც დაფუძნებულია გამოყენებითი მათემატიკის თეორიული და პრაქტიკული მიღწევების, ასევე კომპიუტერული ტექნიკის ფართო გამოყენებაზე. დღეს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სრულიად განსხვავებული ბუნების რთული სისტემების ორგანიზაციის, სტრუქტურის და მართვის ზოგადი პრინციპების დადგენას. ამასთან სამეცნიერო კვლევის ეს მიმართულება უშუალოდ არის დაკავშირებული მაღალი დონის ინფორმატიზირებული საზოგადოების შექმნის ძირითად პრობლემასთან – კაცობრიობის მიერ მეცნიერების, ტექნიკის და კულტურის მრავალრიცხოვან დარგებში მოპოვებული ცოდნის ისეთ ფორმაში წარმოდგენასთან, რომელიც უზრუნველყოფს მის შენახვას, სწრაფ და ეფექტურ დამუშავებას და განახლებას.

სამაგისტრო პროგრამა წარმოადგენს გამოყენებითი მათემატიკის მეცნიერებათა მიმართულების ძირითად ნაწილს, რომელიც გულისხმობს მაგისტრანტის დახელოვნებას მათემატიკურ და კომპიუტერულ მოდელირებაში, გამოთვლით მათემატიკაში, დაპროგრამებაში, რათა გადაწყვიტოს მეცნიერების სხვადასხვა დარგში ზოგიერთი თეორიული თუ პრაქტიკული საკითხები თანამედროვე კომპიუტერების გამოყენებით. აგრეთვე ამ პროგრამამ უნდა მისცეს საფუძველი მაგისტრანტს შემდგომში სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობაში დაოსტატებისათვის.

სამაგისტრო პროგრამა შექმნილია საერთაშორისო აკადემიური სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად. ის შეესაბამება სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მისიას და გათვალისწინებულია ადგილობრივ და საერთაშორისო შრომით ბაზარზე არსებული და მოსალოდნელი მოთხოვნები. აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამა ორიენტირებულია ღრმა და სისტემური საუნივერსიტეტო განათლების მიღებაზე, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირებისა და რიცხვითი მეთოდების მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების მომზადებაზე.

პროგრამის ძირითადი მიზნებია:

- გამოყენებითი მათემატიკის ისეთი სპეციალისტების მომზადება, რომლებსაც თეორიულ ცოდნასთან ერთად ექნებათ თანამედროვე კომპიუტერებისა და უახლესი ინფორმაციული ტექნოლოგიების ადამიანის საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში გამოყენების პრაქტიკული უნარი. სწორედ ამ დარგის სპეციალისტებმა უნდა შეასრულონ გადაწყვეტი როლი საზოგადოების ინფორმატიზაციისა და საქართველოს საინფორმაციო რესურსების შექმნისა და განვითარების საქმეში.
- მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელის გამოყენების უნარის გამომუშავება პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტის მიზნით.
- სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების ხელოვნების ათვისება;
- მაგისტრები უნდა აღიჭურვონ ღრმა ფუნდამენტური ცოდნით, რაც მათ საშუალებას მისცემს “ფეხი აუწყოთ” გამოყენებითი მათემატიკისა და კომპიუტერული მეცნიერების განვითარებას და თავიანთი წვლილი შეიტანონ ამ საქმეში.

სამაგისტრო პროგრამის პრიორიტეტული მიმართულებებია: გამოყენებითი მათემატიკა, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება, რიცხვითი ანალიზი, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელების მრავალმხრივი გამოყენებები, რომლებიც მოიცავენ ადამიანის საქმიანობის თითქმის ყველა სფეროს. პროგრამა, რომელიც შედგება სასწავლო კურსებისა და მოდულებისაგან, მიზნად ისახავს ისეთი კომპეტენციების მიღწევას, რომლებიც ხელს შეუწყობს სასწავლო-სამეცნიერო და მაღალი ტექნოლოგიების გამოყენების სფეროში კურსდამთავრებულთა მომავალ დასაქმებას.

8. სწავლის შედეგები

- ცოდნა და გაცნობიერება** - სამაგისტრო პროგრამის კურსდამთავრებულს აქვს გამოყენებით მათემატიკაში, მათემატიკურ და კომპიუტერულ მოდელირებაში, რიცხვით ანალიზში, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელების მრავალმხრივ გამოყენებებში საფუძვლიანი ცოდნა; აქვს ცნებების ფორმალიზაციისა და მათი გამოყენების უნარი; კომპიუტერული ტექნოლოგიებისათვის აუცილებელი მათემატიკური ცოდნა. მეცნიერების სხვადასხვა დარგში პროცესების აღწერისათვის კომპიუტერული მოდელირების ტექნოლოგიების ხელოვნება - შემდეგი სქემის რეალიზაცია: ობიექტი - მოდელი - ალგორითმი - პროგრამა - კომპიუტერული თვლა - შედეგების ანალიზი - ობიექტის მართვა; აქვს მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების, რიცხვითი ანალიზის, ამოხსნის ალგორითმებისა და კომპიუტერული სიმულაციის შექმნის უნარები. შეუძლია სხვადასხვა დარგის პრობლემური საკითხების მათემატიკური მოდელების შექმნა და რთული მეცნიერული გათვლების ჩატარება, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება, მოდელების მათემატიკური ანალიზი, ამოხსნის ალგორითმები და კომპიუტერული სიმულაცია. აქვს სხვადასხვა დარგის, როგორცაა ეკოლოგია, ეკონომიკა, სოციოლოგია, პოლიტოლოგია, ფილოლოგია, სახელმწიფო მართვა, ინფორმაციული ომი და სხვა პრობლემების კორექტულად დასმისა და მათი მეცნიერულად გადაჭრის უნარ-ჩვევები. კურსდამთავრებულს ასევე გაცნობიერებული ექნება პროფესიული პასუხისმგებლობა და ეთიკური ნორმები.
- ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** - შეუძლია პრობლემების გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის, კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით; აქვს თანამედროვე კომპიუტერებისა და უახლესი ინფორმაციული ტექნოლოგიების ადამიანის საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში გამოყენების პრაქტიკული უნარ-ჩვევები. შეუძლია სხვადასხვა დარგის პრობლემური საკითხების მათემატიკური მოდელების შექმნა და რთული მეცნიერული გათვლების ჩატარება, მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირება, მოდელების მათემატიკური ანალიზი, ამოხსნის ალგორითმები და კომპიუტერული სიმულაცია, მნიშვნელოვანი სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების აღმწერი მოდელების პრაქტიკაში დანერგვა, აპრობაცია (სასწავლო დაწესებულებები, სახელმწიფო მართვის ორგანოები, სახელმწიფო და კერძო საწარმოები, სახელმწიფო და კომერციული ბანკები და სხვა).

- დასკვნის უნარი** - სამაგისტრო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია რთული, წინააღმდეგობრივი პროცესების მათემატიკურ ენაზე აღწერა, გაანალიზება და მრავალმხრივი არგუმენტირებული დასკვნის გაკეთება. თანამედროვე ინოვაციური მიდგომებით რთული სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების აღწერა და კომპიუტერული ექსპერიმენტის (კომპიუტერული სიმულაცია) ჩატარება და შესაბამისი დასკვნების, და რეკომენდაციების გაცემა. მათემატიკურ და კომპიუტერულ მოდელირებაში ძირითადი პრობლემის იდენტიფიცირება და დასაბუთებული დასკვნების გაკეთება; ორგანიზაციის ანალიზისათვის შესაბამისი ინსტრუმენტების შერჩევა; არგუმენტირებული გადაწყვეტილების მიღება სტრატეგიულ, ტაქტიკურ და ოპერატიულ დონეზე; ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების სწორი დიაგნოსტიკა; შედეგების ფორმულირება და დასკვნების გამოტანა; ანალიზისა და სინთეზის მეთოდების გამოყენებით განსახორციელებელი ღონისძიებების შემუშავება და სამოქმედო გეგმის პროცედურის აღწერა; დასაბუთებული დასკვნების საფუძველზე ხელმძღვანელობისათვის სამოქმედო გეგმის შეთავაზება.
- კომუნიკაციის უნარი** - კურსდამთავრებულს შეუძლიათ იდეების, არსებული პრობლემებისა და გადაჭრის გზების შესახებ დეტალური წერილობითი ანგარიშის მომზადება, საკითხის ჩამოყალიბება და მისი წარდგენა როგორც წერილობით, ასევე ზეპირად; აკადემიურ და პროფესიულ საზოგადოებაში არგუმენტირებული მსჯელობა, რეფერატული და მეცნიერული სახის ნაშრომის მომზადება და მისი პრეზენტაცია როგორც მშობლიურ, ასევე ერთერთ უცხო ენაზე; კომუნიკაციის დროს, მას უფრო ნათელი დემონსტრაციისათვის, შეუძლია თანამედროვე საკომუნიკაციო საშუალებების, ტექნოლოგიების გამოყენება, რაც უფრო დამაჯერებელ და ვიზუალურად უფრო საინტერესოს გახდის მის არგუმენტებს. შეუძლია საკუთარი მოსაზრებების გამოხატვა და დაცვა; ჯგუფში მუშაობა და ჯგუფური გადაწყვეტილებების შემუშავებაში მონაწილეობა.
- სწავლის უნარი** - პროგრამის კურსდამთავრებულს აქვს სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვის, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერებისა და მისი სტრატეგიულად დაგეგმვის მაღალი დონე; შეუძლია საკუთარი სწავლის დონის შეფასება და შემდგომ ეტაპზე – დოქტორანტურაში სწავლის საჭიროებების განსაზღვრა.
- ღირებულებები** - აქვს თანამედროვე სამოქალაქო საზოგადოებისათვის აუცილებელი ლიბერალური, დემოკრატიული ღირებულებებისა და ფასეულობებისადმი პატივისცემა; სხვადასხვა ქვეყნის ისტორიისა და კულტურული ღირებულებების ცოდნა და პატივისცემა; შეუძლია როგორც ლოკალურ, ისე ეროვნულ და საერთაშორისო დონეზე საგანმანათლებლო სფეროში არსებული ფასეულობების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.

9. სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა

#	სასწავლო კურსი/მოდული	კოდი	ECTS	სათების რაოდენობა		კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით				წინაპირობა	ლექტორი
				საკონტაქტო	დამოუკიდებელი	I	II	III	IV		
პროგრამის საერთო სავალდებულო კომპონენტები – 66 კრედიტი											
1.	უცხო ენა 1 (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული-არჩევით)	ENGL M201 GERM M201 FREN M201 RUSS M201	3	35	40	3				წინაპირობის გარეშე	
2.	უცხო ენა 2 (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული-არჩევით)	ENGL M202 GERM M202 FREN M202 RUSS M202	3	35	40		3			ENGL M201 GERM M201 FREN M201 RUSS M201	
3	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების რჩეული თავები	MATH M207	6	50	100		6			წინაპირობის გარეშე	პროფესორი ოთარ ჭყაძე
4	იმიტაციური მოდელირება	MATH M229	3	35	40			3		წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი პროფესორი გურამ ცერცვაძე
5	გამოთვლითი მათემატიკა	MATH M240	6	50	100			6		წინაპირობის გარეშე	ასოცირებული პროფესორი რომეო გალდავა
6	კომპიუტერული სისტემების დაცვის საფუძვლები	COMP M225	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	ინფორმატიკის დოქტორი, ასისტენტ-პროფესორი ნუგზარ კერესელიძე
7	მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების ტექნოლოგიები	MATH M228	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	სრული პროფესორი თემურ ჩილაჩავა
8	დაპროგრამების ტექნოლოგიები	COMP M226	3	35	40	3				წინაპირობის გარეშე	ასოცირებული პროფესორი მარინა მენთეშვილი
9.	სამაგისტრო ნაშრომი	MATH M250	30	65	685				30		
პროგრამის სავალდებულო არჩევითი მოდულები - 54 კრედიტი											

(სტუდენტი ირჩევს ერთერთ არჩევით მოდულს ან სასწავლო კურსებს ორივე მოდულიდან შემესტრებში გათვალისწინებული კრედიტების შესაბამისად)												
I.	არჩევითი მოდული - რიცხვითი ანალიზი											
1.	ფუნქციონალური ანალიზის გამოყენება გამოთვლით მათემატიკაში	MATH M241	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი ოსუ ასოცირებული პროფესორი ჯემალ როგავა	
2.	სხვაობიანი სქემები 1	MATH M242	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი დოქტორი ზ.გეგეჭკორი	
3.	დიფერენციალური განტოლებების რიცხვითი ამოხსნა	MATH M233	6	50	100		6			წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი დოქტორი ზ.გეგეჭკორი	
4.	მრავალგანზომილებიანი კერძოწარმოებულელებიანი დიფერენციალური განტოლებების ამოხსნის დეკომპოზიციის მეთოდები 1	MATH M243	6	50	100		6			წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი დოქტორი ზ.გეგეჭკორი	
5.	სხვაობიანი სქემები 2	MATH M244	9	80	145		9			MATH M242	ასოცირებული პროფესორი რომეო გალდავა	
6.	მრავალგანზომილებიანი კერძოწარმოებულელებიანი დიფერენციალური განტოლებების ამოხსნის დეკომპოზიციის მეთოდები 2	MATH M245	9	80	145		9			MATH M243	ასოცირებული პროფესორი რომეო გალდავა	
7.	ინფორმაციული ომის ამოცანების რიცხვითი ამოხსნა	MATH M246	6	50	100					წინაპირობის გარეშე	ინფორმატიკის დოქტორი, ასისტენტ-პროფესორი ნუგზარ კერესელიძე	
8.	სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა (მინი პროექტები)	MATH M247	6	35	115					6		
II	არჩევითი მოდული - მათემატიკური მოდელირება											
1.	ეკოლოგიისა და მედიცინის მოდელები	MATH M230	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	ასოცირებული პროფესორი ციალა ძიბიგური	
2.	მოდელები ეკონომიკაში 1	MATH M231	6	50	100	6				წინაპირობის გარეშე	პროფესორი თემურ ჩილაჩავა	
3.	მოდელები ეკონომიკაში 2	MATH M238	6	50	100		6			MATH M231	პროფესორი თემურ ჩილაჩავა	
4.	სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების მოდელირება 1	MATH M232	6	50	100		6			წინაპირობის გარეშე	პროფესორი თემურ ჩილაჩავა	
5.	სოციალურ-პოლიტიკური პროცესების მოდელირება 2	MATH M239	6	50	100			6		MATH M232	პროფესორი თემურ ჩილაჩავა	
6.	დიფერენციალური განტოლებების რიცხვითი ამოხსნა	MATH M233	6	50	100		6			წინაპირობის გარეშე	მოწვეული სპეციალისტი დოქტორი ზ.გეგეჭკორი	
7.		MATH M234	6	50	100					6	MATH M233	პროფესორი

	მათემატიკური ფიზიკის მოდელები										თემურ ჩილაჩავა	
8.	ინფორმაციული ომის მათემატიკური მოდელების საფუძვლები	MATH M235	3	<i>35</i>	<i>40</i>			3		წინაპირობის გარეშე	ინფორმატიკის დოქტორი, ასისტენტ-პროფესორი ნუგზარ კერესელიძე	
9.	მართვის და არჩევნების მათემატიკური მოდელები	MATH M236	6	<i>50</i>	<i>100</i>			3		წინაპირობის გარეშე	პროფესორი თემურ ჩილაჩავა	
10.	სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა (მინი-პროექტები)	MATH M237	6	<i>35</i>	<i>115</i>			6				
სულ - 120 კრედიტი							30	30	30	30		