სადოქტორო პროგრამა
“ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია”
" Electrical and Electronics Engineering"

1. **სადოქტორო პროგრამის სახელწოდება:** ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია; Electrical and Electronics Engineering

პროგრამას აქვს ოთხი სპეციალიზაცია:

- *რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია (RF and Microwave Engineering)*
- *ელექტრომაგნიტური მოვლენების კომპიუტერული მოდელირება (Computational Electromagnetics)*
- *ელექტრო-საინჟინრო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა და დიზაინი (Electrical Engineering CAD)*
- *ბუნებრივი ელექტრომაგნიტური მოვლენების შესწავლა*

2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:**

მეცნიერებათა დოქტორი ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში
Ph.D in Electrical and Electronics Engineering

3. **სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელი**: პროფ.გიორგი ღვედაშვილი,
რომან ჯობავა

4. **პროგრამის მოცულობა:** 180 კრედიტი

5. **სწავლების ენა:** ქართული

6. **პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება**

პროგრამის მოკლე დახასიათება

სადოქტორო პროგრამა მიზნად ისახავს თანამედროვე სამეცნიერო-კვლევითი გამოცდილებისა და სწავლის მესამე საფეხურის შესაბამისი ცოდნის მიღებას ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგში. დოქტორანტურის კურსდამთავრებულებს შეუძლიათ აკადემიური კარიერის არჩევა, ან ისეთ კომპანიებში მუშაობა, სადაც თანამედროვე ელექტრული თუ ელექტრონული ტექნოლოგიები გამოიყენება.

პროგრამის მიზნები:

პროგრამის ძირითადი მიზანია სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ჩატარება ისეთ დარგებში, როგორიცაა ელექტრომაგნიტური მოვლენების ფუნდამენტური კონცეფციების გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიებში, შესაბამისი თანამედროვე მეცნიერებატევადი პროგრამული უზრუნველყოფის მეთოდოლოგიური ბაზის შექმნა, მოამზადოს მაღალკვალიფიცირებული და მოტივირებული სპეციალისტი, რომლებსაც გააჩნია თანამედროვე ცოდნა ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დარგში, აგრეთვე კომპიუტერულ მეცნიერებებსა და პროგრამული უზრუნველყოფის საინჟინრო დარგებში.

სწავლის შედეგები:

სწავლის შედეგები წარმოდგენილია სპეციალიზაციების მიხედვით.

რადიო- და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერია:

ცოდნა და გაცნობიერება

სადოქტორო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება ფუნდამენტური ცოდნა რადიო და ზემაღალი სიხშირეების ინჟინერიაში: გაზომვების ტექნიკაში (თანამედროვე სპექტრალური ანალიზატორები, წრედების (Network) ანალიზატორები, ციფრული ოსცილოსკოპები, გენერატორები და გამაძლიერებლები), გაზომვების მეთოდოლოგიაში (სენსორების დაკალიბრება, დროითი მოდულირებული სიგნალების მიღება/ჩაწერა, სიხშირული მახასიათებლების გაზომვა, ელექტრონული კვანძების შესავალ/გამოსავალი პორტების მახასიათებლების გაზომვა და თანამედროვე ფორმატებში, მაგალითად IBIS ფორმატში ჩაწერა), ელექტრონული პლატების დიზაინში (მათ შორის თანამედროვე

პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით), იქნება გარკვეული თანამედროვე ანტენურ და სენსორულ სისტემებში, ელექტრონული აპარატურის კომპიუტერული დიზაინის პროგრამულ უზრუნველყოფაში, კომპიუტერული მართვის სისტემებში, დიაგნოსტიკაში.

ელექტრომაგნიტური მოვლენების კომპიუტერული მოდელირება

ცოდნა და გაცნობიერება

სადოქტორო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება ფუნდამენტური ცოდნა ელექტრომაგნიტური მოვლენების მოდელირების თანამედროვე რიცხვით მეთოდებში (მომენტების მეთოდი, სასრულო სხვაობების მეთოდი დროით არეში, სასრულო მოცულობების და სასრულო ელემენტების მეთოდები, დამხმარე წყაროების მეთოდი). ეს მეთოდები დიდი ხანია რაც ცნობილია, მაგრამ ბოლო წლებში მიმდინარეობს მათი აქტიური გაუმჯობესება და თანამედროვე რიცხვითი ტექნოლოგიების გამოყენება. კურსდამთავრებული სრულად დაეუფლება კომერციულ პროგრამულ უზრუნველყოფას და ამ თემატიკის სპეციალურ ლიტერატურას.

ელექტრო-საინჟინრო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა და დიზაინი

ცოდნა და გაცნობიერება

სადოქტორო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება ფუნდამენტური ცოდნა ელექტრომაგნიტური მოვლენების მოდელირების თანამედროვე პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნის მეთოდების შესახებ. პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნის ტექნოლოგიები ძალზე სწრაფად ვითარდება, მაგრამ ზოგიერთი პრონციპები, მაგალითად მოდულარობა, ტექნიკური აღწერის მოთხოვნა, და ა.შ. რჩება უცვლელი. ამ უცვლელი და სწრაფად ცვალებადი კომპონენტების სწორი შეჯერება წარმოადგენს პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიის (software engineering) საგანს. კურსდამთავრებული სრულად დაეუფლება პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიის მეთოდებს. დაეუფლება ერთ ან რამდენიმე პროგრამულ ენას: C++, Fortran, Matlab, და ასე შემდეგ, ეცოდინება თუ როგორ იმუშაოს კომერციულ პროგრამულ ბიბლიოთეკებთან და მოდულებთან, ეცოდინება დარგის კომერციული პროგრამული უზრუნველყოფა.

ბუნებრივი ელექტრომაგნიტური მოვლენების შესწავლა

ცოდნა და გაცნობიერება

სადოქტორო პროგრამის დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულს ექნება ფუნდამენტური ცოდნა დაბალი და ზედაბალი სიხშირეების ელექტრომაგნიტური მოვლენების შესახებ; იმ აპარატურის შესახებ, რომელიც ამ პროცესების შესწავლისას შეიქმნება და გამოიყენება; ეცოდინება მიწისძვრების პროგნოზირების ამოცანების გადაწყვეტის მეთოდები და ხერხები; ექნება ღრმა ცოდნა მასინქრონიზირებელი ფაქტორების გამოვლენის შესახებ ბუნებრივ ელექტრომაგნიტურ და სხვა რელაქსაციურ თუ კვაზიპერიოდულ მოვლენებში.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი

კურსდამთავრებული შეძლებს: კვლევითი და საინჟინრო პროექტის დამოუკიდებლად დაგეგმვას, როგორც ტექნიკური, ასევე მატერიალურ/ფინანსური გეგმის ჩამოყალიბებას, ეცოდინება როგორ წარუდგინოს პოტენციურ სპონსორს/დამფინანსებელს ტექნიკურ-ფინანსური წინადადება. დისერტაციაზე მუშაობის პერიოდში ინდუსტრიულ პროექტებში მონაწილეობის გამოცდილება მისცემს შესაძლებლობას შეასრულოს ინოვაციური პროექტები. ექნება უმაღლესი სამეცნიერო დონის ჟურნალებში სტატიების გამოქვეყნების გამოცდილება.

დასკვნის უნარი

კურსდამთავრებული შეძლებს დასაბუთებული დასკვნების გაკეთებას პრობლემის სამეცნიერო, ტექნიკური, ტექნოლოგიური, მატერიალური და ფინანსური ასპექტების შესახებ. ასეთი დასკვნების გაკეთების უნარი არის საინჟინრო განათლების აუცილებელი შედეგი.

კომუნიკაციის უნარი
კურსდამთავრებული შეძლებს პრობლემის შესახებ დისკუსიას სამეცნიერო საზოგადოებასთან, შეძლებს თავისი იდეების თუ შედეგების ვიზუალურ წარმოსახვას თანამედროვე კომპიუტერული საშუალებებით, მათ მიტანას აუდიტორიასთან და საჯარო გამოსვლების დროს მათ დაცვას.

სწავლის უნარი
ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე ახალი იდეების/მიდგომების განვითარების მზაობა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის სწავლებისა და კვლევის პროცესში.

ღირებულებები
ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სფეროსთან დაკავშირებული ღირებულებების, პროფესიული ეთიკით განსაზღვრული სტანდარტებისა და ღირებულებითი ორინტაციების დამკვიდრების გზების კვლევა და ინოვაციური მეთოდების შემუშავება სამეცნიერო წრეებსა თუ ფართო საზოგადოებაში დამკვიდრების მიზნით.

დარგობრივი ცოდნის თანამედროვე მიღწევებზე დამყარებული ცოდნის საფუძლები:
დოქტორანტმა, უნდა წარმოადგინოს მოხსენება გამოყენებითი მეცნიერების და ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის სხვადასხვა აქტუალურ საკითხზე, ამა თუ იმ სამეცნიერო პრობლემის კვლევის თანამედროვე მდგომარეობაზე, ამასთან დოქტორანტის სასემინარო ნაშრომი არ უნდა იყოს დისერტაციის შემადგენელი ნაწილი. გამომდინარე აქედან, შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ დოქტორანტი სასემინარო თემის მომზადების დროს ეცნობა გარკვეულ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა დარგში უახლეს მიღწევებს და მათ გამოყენებით ასპექტებს, რაც აძლევს მას შესაძლებლობას გაიფართოვოს არსებული ცოდნა, შეიმუშავოს კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდები და ახლებური მიდგომები, დამოუკიდებლად მიიღოს პრობლემის გადაჭრისათვის სწორი გადაწყვეტილება. ჩაერთოს მოხსენების შემდეგ გამართულ დისკუსიაში დასაბუთებულად მიაწოდოს თავისი აზრი სამეცნიერო საზოგადოებას.

სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები
პროგრამა იყენებს სწავლის და სწავლების მეთოდების სრულ სპექტრს, რომელიც იყოფა სამ კატეგორიად: სასწავლო-შემეცნებითი საქმიანობის ორგანიზაციისა და განხორციელების მეთოდები; სტუდენტების სასწავლო საქმიანობის სტიმულირების და მოტივაციის მეთოდები; სასწავლო-შემეცნებითი საქმიანობის ეფექტურობის კონტროლოს და თვითკონტროლის მეთოდები.

მეთოდების პირველი ჯგუფი დახარისხებულია ოთხ კატეგორიად:

1. ინფორმაციის გადაცემის წყაროსა და აღქმის მიხედვით - ვერბალური, თვალსაჩინოება, პრაქტიკული;
2. აზროვნების ფორმის მიხედვით - რეპროდუქციული და საძიებო-პრობლემური;

მეთოდების მეორე ჯგუფი იყოფა ორ კატეგორიად:

1. ინტერესის სტიმულირების მეთოდები - სასწავლო დისკუსიები და პრობლემური სიტუაციების და ამოცანების გადაწყვეტა;
2. პასუხისმგებლობის სტიმულირების მეთოდები - დარწმუნება და მოთხოვნა, წახალისება და დასჯა.

მესამე ჯგუფი წარმოდგენილია სამი კატეგორიით:

1. სწავლის შედეგების ზეპირი კონტროლი და თვითკონტროლი;
2. სწავლის შედეგების წერილობითი კონტროლი და თვითკონტროლი - წერილობითი საკოტროლო და გამოცდა, წერილობითი სამუშაოები;

ჩამოთვლილი მეთოდები შესაბამისად გამოიყენება ლექციების, პრაქტიკული მეცადინეობების, სემინარების შესრულების დროს.

სავარაუდო სამეცნიერო-კვლევითი პრობლემები:

არასტაციონარული ველების მოდელირება ზედაპირული ინტეგრალური განტოლებების მეშვეობით

თანამედროვე ელექტრონიკის ბევრი ამოცანა მოითხოვს მოწყობილობებისა და მათი დამა-კავშირებელი გადამცემი ხაზების ერთმანეთთან ელექტროდინამიკური ურთიერთობის გან-საზღვრას. ხშირად რიცხვითი მეთოდების გამოყენება იძლევა ასეთი ამოცანების ეფექტური ამოხსნის საშუალებას. ელექტროდინამიკურ მეთოდებში საკმაოდ კარგადაა დამუშავებული სასრულო-სხვაობების მეთოდი დროითი არისათვის და ინტეგრალური განტოლებების მეთოდი სიხშირული არისათვის. არასტაციონარული ველების მოდელირება უფრო მოსახერხებელია დროით არეში, მაგრამ ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდს გააჩნია უპირატესობები სასრულო-სხვაობების მეთოდთან შედარებით. დღევანდელ სამეცნიერო წრეებში ითვლება რომ ინტეგრალური განტოლებების დროით არეში ამოხსნა სერიოზულად წინგადადმული ნაბიჯი იქნება გამოთვლით ელექტროდინამიკაში.

თანამედროვე ბეჭდვითი პლატების მოდელირება

ელექტრონიკის სწრაფი განვითარება მოითხოვს ელექტრონული პლატების შექმნის დროის ხანგრძლივობის შემცირებას. ერთ-ერთ გზად მიჩნეულია პლატების მოდელირება. ეს ხორციელდება სპეციალური რიცხვითი მეთოდების მეშვეობით, მაგრამ გეომეტრიული და ელექტრული პარამეტრების გადამუშავება ისეთი სახით, რომ ისინი გამოსადეგი იყოს რიცხვითი მეთოდებისათვის, საკმაოდ რთული და მეცნიერება-ტევადი ამოცანაა. სწორედ ეს ამოცანა არის სადოქტორო პროგრამის ერთ-ერთი სამეცნიერო მიმართულება.

სამგანზომილებიანი გეომეტრიის დისკრეტიზაცია ელექტროდინამიკური რიცხვითი მეთოდებისათვის აუცილებელი ფორმით

თანამედროვე ტექნოლოგიები ხშირად მოითხოვს კომპიუტერულ მოდელირებას. მაგალითად, დღეისათვის ნებისმიერი ავტომანქანის შექმნა შეუძლებელია კომპიუტერული მოდელირების გარეშე. სამგანზომილებიანი მაღალტექნოლოგიური ობიექტების დიზაინი წარმოებს სპლაინებზე დაფუძნებული ტექნოლოგიების ბაზაზე. მაგრამ ობიექტის მუშაობასთან დაკავშირებული მახასიათებლების კომპიუტერული მოდელირება ხორციელდება რიცხვითი მეთოდების მეშვეობით. ასეთი მეთოდები მოითხოვს სპალინების გარკვეული წესით დისკრეტიზაციას. ინდუსტრიული ფორმატებით მონაცემების წაკითხვა და შემდეგ დისკრეტიზაცია არის რთული CAD/CAE სისტემების ბაზისი და მოითხოვს მუდმივ გაუმჯობესებას, რაც წარმოადგენს სადოქტორო პროგრამის ერთ-ერთ სამეცნიერო მიმართულებას.

ექსპერტული სისტემები ელექტრონიკაში

ელექტრონიკის სწრაფი განვითარება მოითხოვს ელექტრონული პლატების შექმნის ხანგრძლი-ვობის შემცირებას. ერთ-ერთ გზად მიჩნეულია ექსპერტული სისტემების გამოყენება პლატების დიზაინის დონეზე.

ბუნებრივი ელექტრომაგნიტური მოვლენები დედამიწის ქერქში, ატმოსფეროსა და ახლომდებარე კოსმოსურ სივრცეში

ზედაბალი სიხშირეების ელექტრომაგნიტური მოვლენები და მიწისძვრების პროგნოზირების ამოცანა. მასინქრონიზირებელი ფაქტორების გამოვლენის ამოცანები ბუნებრივ ელექტრომაგ-ნიტურ მოვლენებში.

7. **კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროები**

სამეცნიერო-კვლევითი თანამდებობები ინდუსტრიაში და კვლევით ინსტიტუტებში

- კომპანიები EMCoS, AZRI (ქ. თბილისი), სადაც შესაძლებელია მეცნიერ-მუშაკის მაღალანაზღაურებადი თანამდებობის მიღება
- აკადემიური კვლევითი ინსტიტუტები (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ)
- ელექტრონიკასთან დაკავშირებული სამეცნიერო ცენტრები შორეული აღმოსავლეთის ქვეყნებში (იაპონია, ჩინეთი, კორეა).

პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები, ტელესაკომუნიკაციო ინდუსტრია

- პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები საქართველოში (მაგ. EMCoS, AZRI, ALTA) და საზღვარგარეთ
- ტელესაკომუნიკაციო კომპანიები საქართველოში, როგორიცაა: მაგთიკომი, ჯეოსელი, ბილაინი

ახალი ტექნოლოგიების დამნერგავი ინდუსტრიული წარმოება

- ინდუსტრიული წარმოება, რომელიც დაფუძნებულია ელექტრონულ ტექნოლოგიებზე, დანადგარების ავტომატურ მართვაზე და კონტროლზე (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ)

8. **სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები**

სადოქტორო პროგრამაზე მიიღებიან მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხის მქონე პირები

- სადოქტორო პროგრამაზე მიიღებიან მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხის მქონე პირები ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში, ფიზიკაში, მათემატიკაში, გამოყენებით მათემატიკაში, ინფორმატიკაში, ზოგადად საინჟინრო მეცნიერებებში
- უცხო ენის ცოდნა (B 2 დონე).
- მაგისტრები ელექტრულ და ელექტრონულ ინჟინერიაში გაივლიან გასაუბრებას ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს დარგობრივ სექციაზე, ხოლო სხვა დარგის მაგისტრებს - გამოცდა სპეციალობაში.

9. **სასწავლო კომპონენტი** :

დოქტორანტურაში სასწავლო კომპონენტს ეთმობა 60 კრედიტი.

დოქტორანტის სასწავლო კომპონენტი გულისხმობს შემდეგ სალექციო კურსებს (იხ. სასწავლო გეგმა):

სასწავლო გეგმა

	სასწავლო კურსის სახელწოდება	**კრედიტი**	**წინაპირობა**	**საკონტაქტო და დამოუკიდებელი მუშაობის საათები**	**სემესტრი**
სავალდებულო კურსები 40-45 კრედიტი					
1	სწავლების მეთოდები	5	არ აქვს		I-III სემესტრი
2	აკადემიური წერა (სალექ-ციო კურსი სავალდებულოა მათთვის, ვისაც აკადემიური წერა და/ან კვლევის მეთოდები წინა საფეხურზე არ გა-უვლია);	5	არ აქვს	48/77 ლექცია 15სთ, პრაქტიკუმი–30 სთ; შუალედური გამოცდა – 3სთ, დაკვნითი – 3სთ. შუალედური გამოცდებისთვის მზადება –5 სთ); დასკვნითი გამო-ცდისთვის მზადება – 15სთ.	შემოდგომა/ გაზაფხული
3	პროფესორის ასისტენტობა	5	სწავლების მეთოდები		შემოდგომა/ გაზაფხული
4	დოქტორანტის სემინარი 1	15	არ აქვს		შემოდგომა/ გაზაფხული

5	დოქტორანტის სემინარი 2	15	არ აქვს		შემოდგომა/ გაზაფხული
არჩევითი კურსები კურსები და სხვა სახის აქტივობა 15-20 კრედიტი					
6	მეცნიერების მენეჯმენტი	5	არ აქვს	49/76 ლექცია 15 სთ, ჯგუფში მუშაობა –30 სთ; (მათ შორის 2 შუალედური გამოცდა 2x2=4 სთ. შუალედური გამოცდებისთვის მზადება – 4x4 = 8სთ. დასკვნითი გამოცდისთვის მზადება – 9 სთ. ჩაბარება – 3 სთ.	შემოდგომა/ გაზაფხული
7.	ინფორმაციულ–საკომუნი-კაციო ტექნოლოგიების გა-მოყენება კვლევა/სწავლე-ბაში და ელექტრონული კურსების შექმნა	10	არ აქვს	40/85 პრაქტიკული- 30 სთ, შუა-ლედური გამოცდა– 4 სთ; დასკვნითი გამოცდა – 6 საათი. შუალედური გამოცდის მომზადება – 16 სთ; დასკვნითი გამოცდის მომზადება – 34 საათი	შემოდგომა/ გაზაფხული
8.	საუნივერსიტეტო კურიკულუმის შემუშავების პრინციპები	10	არ აქვს	40/210 საკონტაქტო საათი - 30 შუალედური გამოცდა – 4 სთ; დასკვნითი გამოცდა – 6 საათი. შუალედური გამოცდის მომზადება– 16 სთ; დასკვნითი გამოცდის მომზადება – 34 საათი	შემოდგომა/ გაზაფხული

10. კვლევითი კომპონენტი: 120 კრედიტი

	სავალდებულო 120 კრედიტი		
	აქტივობის სახე	**კრედიტი**	**სემესტრი**
1.	დოქტორანტის I კოლოკვიუმი	20	შემოდგომა/გაზაფხული
2.	დოქტორანტის II კოლოკვიუმი	20	შემოდგომა/გაზაფხული
3.	სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება/დაცვა	80	შემოდგომა/გაზაფხული

დოქტორანტის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შემუშავება ხორციელდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში დოქტორანტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით.

სასწავლო და კვლევითი კომპონენტების განმარტებანი

პროფესორის ასისტენტობა – დოქტორანტურაში სწავლის პერიოდში დოქტორანტი ვალდებულია ასისტენტობა გაუწიოს აკადემიურ პერსონალს და მონაწილეობა მიიღოს უნივერსიტეტის სასწავლო პროცესში.

პროფესორის ასისტენტობა გულისხმობს შემდეგს: სამუშაო ჯგუფის, ლაბორატორიული სამუშაოების, პრაქტიკუმების ჩატარება ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის;

სალექციო კურსის წაკითხვა "საბავშვო უნივერსიტეტის" მსმენელებისათვის; შუალედური და საბოლოო გამოცდის საკითხების, ტესტების მომზადება; სტუდენტთა ნაშრომების გასწორება, საბაკალავრო, სამაგისტრო ნაშრომების რეცენზირება; ელექტრონული სასწავლო კურსის მომზადება სამეცნიერო ხელმძღვანელთან შეთანხმებით (ე. წ. LMS – Learning Management System – Moodle და სხვ.); საბაკალავრო ნაშრომების ხელმძღვანელობა; ტუტორობა და სხვა.
კრედიტების რაოდენობა დამოკიდებული უნდა იყოს ჩატარებული საათების რაოდენობაზე და იმ დროზე, რომელიც მოანდომა დოქტორანტმა შესრულებულ სამუშაოს. **პროფესორის ასისტენტობის შეფასების სიტემა იხ. დანართი1.**

სემინარი– თითოეულ ფაკულტეტზე სხვადასხვა სადოქტორო პროგრამის გაერთიანების შედეგად იქმნება სადოქტორო სემინარი, რომელშიც მონაწილეობენ შესაბამისი სადოქტორო პროგრამების ხელმძღვანელები (კოორდინატორები), სადისერტაციო ნაშრომების ხელმძღვანელები და დოქტორანტები;
სადოქტორო სემინარის მონაწილეები წარმოადგენენ მოხსენებებს საბუნებისმეტყველო მეცნიერების სხვადასხვა აქტუალურ საკითხზე, ამა თუ იმ სამეცნიერო პრობლემის კვლევის თანამედროვე მდგომარეობაზე. **დოქტორანტის სასემინარო ნაშრომის შეფასების სისტემა იხ. დანართი 2.**

კოლოკვიუმი – კოლოკვიუმი არის სადისერტაციო ნაშრომის ნაწილი. დოქტორანტი პროგრამის ხელმძღვანელს წარუდგენს კოლოკვიუმის ბეჭდურ და ელექტრონულ ვერსიებს. შეფასებას ახორციელებს სამეცნიერო ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები. **კოლოკვიუმის შეფასების სისტემა იხ. დანართი 3.**

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:

ქულები	შეფასება
summa cum laude	ფრიადი (შესანიშნავი ნაშრომი)
magna cum laude	ძალიან კარგი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება)
cum laude	კარგი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს) აღემატება
bene	საშუალო (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აკმაყოფილებს)
rite	დამაკმაყოფილებელი (შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს)
insufficienter	არადამაკმაყოფილებელი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს)

sub omni canone	სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს)

სტუდენტის შეფასებისას გამოიყენება გამოკითხვის წერითი და ვერბალური მეთოდები. სადისერტაციო ნაშრომის შეფასება ხდება საერთო/საუნივერსიტეტო სტანდარტის შესაბამისად.

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; "ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის" დეპარტამენტი (თამარაშვილის 6, ელეფთერ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის შენობის მე-6 სართული); დეპარტამენტის განკარგულებაშია სასწავლო/კვლევითი ლაბორატორია, სამაკეტო სახელოსნო, დაბალ და ზედაბალსიხშირიანი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დაკვირვების ხელსაწყოები, გეოფიზიკურო გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგის კომპლექსი. კვლევის პარტნიორი ორგანიზაციაა მიხეილ ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტი. თსუ სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები და რესურსცენტრები. ხელმისაწვდომია ელექტრონული ფორმით ბიბლიოთეკა, რომელშიც წარმოდგენილია ძირითადი ლიტერატურა დოქტორანტურის თემატიკით.

სამეცნიერო კვლევის ჩატარება მოხდება პარტნიორი ორგანიზაციის (კონსულტაციები და პროგ-რამული უზრუნველყოფა, EMCoS) მატერიალურ ტექნიკური ბაზის გამოყენებით (თბილისი, პეკინის 27, მე-4 სართული). კომპანია აღჭურვილია თანამედროვე კომპიუტერებით. კომპიუტ-ერებზე ინსტალირებულია როგორც სამეცნიერო კვლევისათვის აუცილებელი პროგრამული უზრუნველყოფა, ასევე პროგრამების შექმნისათვის აუცილებელი კომპილატორებით და დამხმარე პროგრამებით. არის კავშირი ორ კომპიუტერულ კლასტერთან.

გასაზომი ლაბორატორია, რომელიც აღჭურვილია თანამედროვე აპარატურით:

- 3 GHz Network analyzer HP 8752A
- 10 GS/s Oscilloscope LeCroy WaveRunner 204Xi
- Several function Generators
- Oszilloscopes
- EMC Measurement Equipment
- Antennas

არის DSL ინტერნეტის ხაზი.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსები

პროგრამის წარმართვაში მონაწილეობას ღებულობენ ელექრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტმანეტის შემდეგი პროფესორები:

რომან ჯობავა, სრული პროფ.

გიორგი ღვედაშვილი, ასოც. პროფ.

ლევან გეონჯიანი, ასისტ. პროფ.

პროგრამის განმახორციელებელი აკადემიური პერსონალის ბიოგრაფიული მონაცემები და შესაბამისი კვალიფიკაციის დამადასტურებელი დოკუმენტების ასლები მოცემულია დანართში.

14. ადამიანური და მატერიალური რესურსებიდან გამომდინარე პროგრამაზე შესაძლებელია 10 დოქტორანტის მიღება.

15. პროგრამას ფინანსურად უზრუნველყოფს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

დანართი 1.

პროფესორის ასისტენტობის შეფასების სისტემა

შესრულებული სამუშაო	**დახარჯული დროის მოცულობა**	**კრედიტების რაოდენობა**	**შეფასება**
სამუშაო ჯგუფი (სემინარი)	საკონტაქტო საათების რაოდენობა: დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა: სულ:		
ლაბორატორიული სამუშაო/პრაქტიკუმი	საკონტაქტო საათების რაოდენობა: დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა: სულ		
ზოგიერთი სალექციო თემის მომზადება	საკონტაქტო საათების რაოდენობა: დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა: სულ:		
შუალედური და საბო-ლოო გამოცდის საკითხების, ტესტების მომზადება	მომზადებული მასალის მოცულობა: მასალის მომზადებაზე დახარჯული დრო სულ:		
სტუდენტთა ნაშრომების გასწორება	ნაშრომების რაოდენობა: თითოეული ნაშრომის გასწორებაზე დახარჯული დრო: სულ:		
საბაკალავრო, სამაგისტრო ნაშრომების რეცენზირება	ნაშრომების რაოდენობა: თითოეული ნაშრომის რეცენზირებაზე დახარჯული დრო: სულ:		
საბაკალავრო ნაშრომების ხელმძღვანელობა	ნაშრომების რაოდენობა: თითოეული ნაშრომის ხელმძღვანელობაზე დახარჯული დრო: სულ:		
ელექტრონული სასწავლო კურსებისთვის მასალების მომზადება	მომზადებული მასალის მოცულობა: მასალის მომზადებაზე დახარჯული დრო სულ:		
ლექცია "საბავშვო უნივერსიტეტში	საკონტაქტო საათების რაოდენობა: დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა: სულ		
სხვა			
საბოლოო შეფასება: თითოეული პუნქტი ფასდება 100 ქულით. საბოლოო ქულის დაანგარიშება ხდება კრედიტების რაოდენობის გათვალისწინებითა და შეწონილი საშუალოს გამოყენებით.			

დანართი 2.

დოქტორანტის სასემინარო ნაშრომის შეფასების სისტემა

დოქტორანტის სასემინარო ნაშრომი ფასდება 100 ქულიანი სისტემით. მაქსიმუმ 60 ქულით ნაშრომს აფასებს ხელმძღვანელი (ნაშრომის შეფასება 50 ქულა, საპრეზენტაციო მასალის შეფასება – 10 ქულა). დადებით შეფასებად ითვლება 31 ქულა.
მაქსიმუმ 40 ქულით ფასდება ნაშრომის პრეზენტაცია.
შეფასება მოიცავს ოთხ კომპონენტს: **დარგობრივი ცოდნა, მსჯელობა და არგუმენტაცია, აგებულება, ფორმა და ენობრივი გამართულობა.** თითოეული კომპონენტის ფარგლებში მოქმედებს შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ნაშრომის შეფასება ხელმძღვანელის მიერ –50 ქულა

დარგობრივი ცოდნა – 25 ქულა:

19-25 ქულა – დოქტორანტი სრულყოფილად გადმოსცემს სემინარის საკითხთან დაკავშირებულ ძირითად ინფორმაციას; იცნობს შესაბამის ძირითად და დამხმარე ლიტერატურას; მართებულად იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

13-18 ქულა – დოქტორანტი გადმოსცემს საკითხთან დაკავშირებულ ინფორმაციას; იცნობს შესაბამის ძირითად ლიტერატურას; იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

7-12 ქულა – დოქტორანტი საკითხთან დაკავშირებულ ინფორმაციას გადმოსცემს არასრულად; იცნობს შესაბამისი ლიტერატურის მხოლოდ ნაწილს; არამართებულად იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

0-6 ქულა –არ არის დამუშავებული შესაბამისი ლიტერატურა; დარგობრივი ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული;

მსჯელობა და არგუმენტაცია – (0-14 ქულა)

დოქტორანტის მსჟელობა ლოგიკურად გამართული და არგუმენტირებულია ა – 0-7 ქულა
დასკვნები ადეკვატურია – 0-7 ქულა.

აგებულება – (0-8 ქულა)

ნაშრომის შეიცავს შესაბამისად გამართულ სატიტულო გვერდს და სარჩევს – (0-1 ქულა)
ნაშრომის შეიცავს შესავალს, რომელშიც გამოკვეთილია კვლევის მიზანი, საგანი და მეთოდი – (0-4 ქულა)
ნაშრომის ბოლოს გამოიყოფა ლოგიკური დასკვნა – (0-2 ქულა)
ნაშრომს დართული აქვს შესაბამისად გამართული გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა – (0-1 ქულა)

ფორმა და ენობრივი გამართულობა (0-3 ქულა):

ნაშრომი ენობრივად გამართულია, მასში თითქმის არ გვხვდება ენობრივი შეცდომები – (0-1 ქულა)
ნაშრომში ადეკვატურადაა დამოწმებული ყველა ციტატა – (0-1 ქულა)
ნაშრომში დაცულია მართლწერისა და სასვენი ნიშნების გამოყენების წესები – (0-1 ქულა).

პრეზენტაციის შეფასება ხელმძღვანელის მიერ – 10 ქულა

მასალების გაფორმების ვიზუალური მხარე 0-5 ქულა
სასემინარო ნაშრომთან შესაბამისობა – 0-5 ქულა

პრეზენტაცია – 40 ქულა

დარგობრივი ცოდნა – 28 ქულა:

21-28 ქულა – დოქტორანტი ნათლად და გასაგებად გადმოსცემს საკითხთან დაკავშირებულ ძირითად ინფორმაციას; მისი მსჯელობა ლოგიკური და თანამიმდევრულია; დასკვნები ადეკვატურია.

14-20 ქულა – დოქტორანტი გადმოსცემს საკითხთან დაკავშირებულ ინფორმაციას; მისი მსჯელობა ლოგიკურია.

7-13 ქულა – დოქტორანტი საკითხთან დაკავშირებულ ინფორმაციას გადმოსცემს არასრულად; მისი მსჯელობა არათანამიმდევრულია.

0-6 ქულა –საკითხი სუსტად არის დამუშავებული.

პრეზენტაციის ვიზუალური მხარე – 7 ქულა

6-7 ქულა – დოქტორანტი კარგად ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. მაღალ დონეზე აქვს წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა

4-5 ქულა – დოქტორანტი ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა საშუალო დონისაა.

2-3 ქულა – დოქტორანტი ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა ღარიბია.

0-1 ქულა – დოქტორანტი სუსტად ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა სრულად ვერ ასახავს კვლევის შედეგებს

კომუნიკაცია აუდიტორიასთან – 5 ქულა

აქვს მჭიდრო კონტაქტი აუდიტორიასთან 0-3 ქულა;
იცავს რეგლამენტს 0-2 ქულა.

დოქტორანტის სასემინარო ნაშრომის საბოლოო შეფასება: მაქსიმალური შეფასება100 ქულა, დადებითი შეფასება 51 ქულა.

დანართი 3.

დოქტორანტის კოლოკვიუმის შეფასების სისტემა

დოქტორანტის კოლოკვიუმი ფასდება 100 ქულიანი სისტემით. მაქსიმუმ 60 ქულით ნაშრომს აფასებს ხელმძღვანელი. დადებით შეფასებად ითვლება 31 ქულა.
მაქსიმუმ 40 ქულით ფასდება ნაშრომის პრეზენტაცია.
შეფასება მოიცავს ოთხ კომპონენტს: **დარგობრივი ცოდნა, მსჯელობა და არგუმენტაცია, აგებულება, ფორმა და ენობრივი გამართულობა.** თითოეული კომპონენტის ფარგლებში მოქმედებს შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ნაშრომის შეფასება ხელმძღვანელის მიერ –60 ქულა

დარგობრივი ცოდნა – 35 ქულა:

26-35 ქულა – დოქტორანტი სრულყოფილად გადმოსცემს სადისერტაციო თემატიკასთან საკითხთან დაკავშირებულ ძირითად ინფორმაციას; იცნობს შესაბამის ძირითად და დამხმარე ლიტერატურას; მართებულად იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

16-25 ქულა – დოქტორანტი გადმოსცემს სადისერტაციო თემატიკასთან დაკავშირებულ ინფორმაციას; იცნობს შესაბამის ძირითად ლიტერატურას; იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

6-15 ქულა – დოქტორანტი სადისერტაციო თემატიკასთან დაკავშირებულ ინფორმაციას გადმოსცემს არასრულად; იცნობს შესაბამისი ლიტერატურის მხოლოდ ნაწილს; არამართებულად იყენებს დარგობრივ ტერმინოლოგიას;

0-5 ქულა –სადისერტაციო თემატიკასთან დაკავშირებული ლიტერატურა სუსტად არის დამუშავებული; დარგობრივი ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული;

მსჯელობა და არგუმენტაცია – (0-14 ქულა)

დოქტორანტის მსჯელობა ლოგიკურად გამართული და არგუმენტირებულია – 0-7 ქულა
დასკვნები ადეკვატურია – 0-7 ქულა.

აგებულება – (0-8 ქულა)

ნაშრომის შეიცავს შესაბამისად გამართულ სატიტულო გვერდს და სარჩევს – (0-1 ქულა)
ნაშრომის შეიცავს შესავალს, რომელშიც გამოკვეთილია კვლევის მიზანი, საგანი და მეთოდი – (0-4 ქულა)
ნაშრომის ბოლოს გამოიყოფა ლოგიკური დასკვნა – (0-2 ქულა)
ნაშრომს დართული აქვს შესაბამისად გამართული გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა – (0-1 ქულა)

ფორმა და ენობრივი გამართულობა (0-3 ქულა):

ნაშრომი ენობრივად გამართულია, მასში თითქმის არ გვხვდება ენობრივი შეცდომები – (0-1 ქულა)
ნაშრომში ადეკვატურადაა დამოწმებული ყველა ციტატა – (0-1 ქულა)
ნაშრომში დაცულია მართლწერისა და სასვენი ნიშნების გამოყენების წესები – (0-1 ქულა).

პრეზენტაცია – 40 ქულა

დარგობრივი ცოდნა – 25 ქულა:

21-28 ქულა – დოქტორანტი ნათლად და გასაგებად გადმოსცემს სადისერტაციო თემატიკასთან დაკავშირებულ ძირითად ინფორმაციას; მისი მსჯელობა ლოგიკური და თანამიმდევრულია; დასკვნები ადეკვატურია.

14-20 ქულა – დოქტორანტი გადმოსცემს სადისერტაციო თემატიკასთან დაკავშირებულ ინფორმაციას; მისი მსჯელობა ლოგიკურია.

7-13 ქულა – დოქტორანტი საკითხთან დაკავშირებულ ინფორმაციას გადმოსცემს არასრულად; მისი მსჯელობა არათანამიმდევრულია.

0-6 ქულა –საკითხი სუსტად არის დამუშავებული.

მასალის გაფორმების ვიზუალური მხარე – 10 ქულა

6-7 ქულა – დოქტორანტი კარგად ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. მაღალ დონეზე აქვს წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა

4-5 ქულა – დოქტორანტი ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა საშუალო დონისაა.

2-3 ქულა – დოქტორანტი ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა ღარიბია.

0-1 ქულა – დოქტორანტი სუსტად ფლობს თანამედროვე კომპიუტერულ ტექნიკას. წარმოდგენილი საპრეზენტაციო მასალა სრულად ვერ ასახავს კვლევის შედეგებს

კომუნიკაცია აუდიტორიასთან – 5 ქულა

0-3 ქულა – დოქტორანტს აქვს მჭიდრო კონტაქტი აუდიტორიასთან;

0-2 ქულა – იცავს რეგლამენტს

დოქტორანტის კოლოკვიუმის საბოლოო შეფასება: მაქსიმალური შეფასება100 ქულა, დადებითი შეფასება 51 ქულა.

პროგრამის ხელმძღვანელი

სახელი, გვარი: *რომან ჯობავა*

თანამდებობა: **სრული პროფესორი, ფ.მ.მკ, ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი**

საკონტაქტო ინფორმაცია:

ტელ: 899 340454

e-mail: roman.jobava@tsu.ge, roman.jobava@emcos.com

განათლება

	წლები	**უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება**	**სპეციალობა**	**აკადემიური ხარისხი**
1	1982 - 1987	მ. გორკის სახელობის აფხაზეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. სოხუმი	ფიზიკა, რადიოფიზიკა	მაგისტრის ექვივალენტური დიპლომი
2	1987 -1990	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	რადიოფიზიკა და კვანტური რადიოფიზიკა	ფ.მ.-მ.კ.

სამუშაო გამოცდილება

	წლები	**თანამდებობა**	**დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება**	**ორგანიზაციის დასახელება**
1	1987-1990	მეცნიერ-მუშაკი, უფროსი მეცნიერ-მუშაკი	გამოყენებითი ელექტროდინამიკის ლაბორატორია	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
2	1991-1992	უფროსი მეცნიერ მუშაკი	თეორიული კვლევების განყოფილება	სოხუმის ჰიდროფიზიკური ინსტიტუტი (Atol)
3	1991-1996	უფროსი მასწავლებელი	ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტი	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი სოხუმის ფილიალი
4	1996-2006	დოცენტი	ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტი	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი სოხუმის ფილიალი
5	2006-დღემდე	ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერიის მიმართულების ხელმძღვანელი	ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
6	2007-2009	თსუ-ს რექტორის მრჩეველი სამეცნიერო დარგში		თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
7	1998-2000	ჰუმბოლტის სტიპენდიით მოწვეული მეცნიერ მუშაკი	მაღალი ძაბვების ინსტიტუტი	ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი
8	2001-დღემდე	დირექტორი	მენეჯმენტი	კომპანია EMCoS, თბილისი

წაკითხული კურსები:

1. ელექტროდინამიკა (სპეციალობისათვის: ფიზიკა)
2. მექანიკა (სპეც.: გამოყენებითი მათემატიკა; მათემატიკა)
3. ელექტრული წრედები (სპეც.: ფიზიკა, რადიოფიზიკა)
4. ზმს ელექტროდინამიკა (სპეც.: ფიზიკა, რადიოფიზიკა)
5. ანტენების თეორია და რადიოტალღების გავრცელება (სპეც.: ფიზიკა, რადიოფიზიკა)
6. ფიზიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება (სპეც.: ფიზიკა)

7. რადიოელექტრონიკის საფუძვლები
8. პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია (სპეც.: ინფორმატიკა; ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია)
9. წრფივი სისტემები და სიგნალების თეორია (სპეც.: ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია)
10. ელექტრონული მოწყობილობები (სპეც.: ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია)
11. ელექტრომაგნიტური ველების კომპიუტერული ანალიზი (სპეც.: ელექტრული და ელექტრონული ინჟინერია)

სამეცნიერო კვლევის სფეროები:

- ელექტრომაგნიტური თავსებადობა (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- ანტენები და ტალღების გავრცელება (Antennas and Propagation)
- გადამცემი ხაზების თეორია (Transmission Line Theory)
- არასტაციონარული ველების გამოსხივება და გაბნევა (Radiation and Scattering of Transient Fields)
- ელექტროსტატიკური განმუხტვა (Electrostatic Discharge, ESD)
- მაღალსიხშიროვანი ველების გავრცელება მაღალი ძაბვის XLPE -კაბელებში (HF propagation in High Voltage XLPE Cables)
- ელექტროდინამიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება (Computational Electrodynamics)
- პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა ელექტრო-საინჟინრო ამოცანებისათვის (Software Engineering in Electrical Engineering)
- რიცხვითი მეთოდები გამოყენებით ელექტროდინამიკაში: MoM, FDTD, FEM, MAS (Numerical Methods of Applied Electrodynaics: MoM, FDTD, FEM, MAS)

სულ პუბლიკაციების რაოდენობა: 110, მათ შორის უკანასკნელ ხუთ წელიწადში: 20, იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში: 10

ბოლო წლის პუბლიკაციები:

1. F. Bogdanov, R. Jobava, S. Frei, A. Gheonjian, E. Yavolovskaya, B. Huneke, C. Lippert, "Enhanced MoM Scheme with Incorporation of General N-Port Networks in Application to Automotive EMC Problems", Proceedings of the 18th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility, September 24-28, 2007, pp. 341-344.
2. Bogdanov, F.G.; Karkashadze, D.D.; Jobava, R.G.; Gheonjian, A.L.; Yavolovskaya, E.A.; Bondarenko, N.G. & Ullrich, C. (2010b). Validation of hybrid MoM scheme with included equivalent glass antenna model for handling automotive EMC problems. *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, Vol. 52, No. 1, 2010, pp. 164-172.
3. F. G. Bogdanov, R. G. Jobava, A. L. Gheonjian, E. A. Yavolovskaya, N. G. Bondarenko, T. N. Injgia, and S. Frei, Development And Application Of An Enhanced Mom Scheme With Integrated Generalized N-Port Networks, Progress In Electromagnetics Research (PIER) M, Vol. 7, 135-148, 2009.
4. Faik G. Bogdanov , David D. Karkashadze , Roman G. Jobava , Anna L. Gheonjian , Ekaterina Yavolovskaya , Natalia Bondarenko, Hybrid MoM Scheme with Incorporation of Equivalent Glass Antenna Model in Application to Automotive EMC Problems, 20th International Zurich Symposium, 12-16 January 2009, Zurich, Switzerland.
5. F. Bogdanov, R. Jobava, D. Karkashadze, P. Tsereteli, A. Gheonjian, E. Yavolovskaya, D. Schleicher,C. Ullrich, H. Tazi, Computational Techniques for Automotive Antenna Simulations, Book: New Trends and Developments in Automotive System Engineering, Chapter 29, pp. 529-610. ISBN 978-953-307-517-4, Hard cover, 664 pages, InTech, January 2011

სამეცნიერო საგრანტო პროექტებში მონაწილეობა

	წლები	**როლი პროექტში**	**პროექტის დასახელება**	**დამფინანსებელი**

				ორგანიზაცია
1	1994	საბერძნეთში მიწვეული მეცნიერ-მუშაკი	NATO Fellowship	NATO
2	1995-98	უფროსი მეცნიერ-მუშაკი	Investigation of Electrostatic Discharge	Volkswagen Foundation
3	1998-2000	სტიპენდიანტი	AvH Stipendiant	A. von Humboldt Foundation
4	2009-2010	უფროსი მეცნიერ-მუშაკი	სუსტად სტრუქტურირებადი სისტემების მოდელირებისა და სიმულაციის ფაზი-ტექნოლოგიები	საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
5	2009-2011	პროექტის ხელმძღვანელი	Professional Services in Support of ESTCP 1101, 'Advanced EMI Models for Live-Site UXO Discrimination"	Sky-Research, USA