



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2012 წლის 6 ივლისი
 № 733 დადგენილებით

მოდიფიცირებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2017 წლის 8 მაისის
 № 2412 დადგენილებით

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

საინჟინრო ფიზიკა
Engineering Physics

ფაკულტეტი

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
Informatics and Control Systems

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი თამაზ ეთერაშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

დოქტორის აკადემიური ხარისხი საინჟინრო ფიზიკაში (Doctor in Engineering Physics) <i>მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 180 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში</i>

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

180 კრედიტი

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამის მიზანი

ტექნიკური პროგრესი და თანამედროვე მაღალი ტექნოლოგიების განვითარება წარმოშობს მოთხოვნას ისეთ სპეციალისტებზე რომლებიც მუშაობენ საინჟინრო ფიზიკის (გამოყენებითი ფიზიკა) სფეროში. საინჟინრო ფიზიკის სადოქტორო პროგრამის მიზანია ისეთი სპეციალისტების მომზადება, რომლებიც დაუფლებული იქნებიან ამ დარგის ცალკეულ სპეციალიზაციებს, როგორებიცაა ფიზიკური ინფორმატიკა, სამედიცინო ფიზიკა, მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა, ფიზიკა-ტექნიკური
--

ექსპერტიზა და ტექნიკური დიაგნოსტიკა. პროგრამა მიზნად ისახავს საინფორმაციო ტექნოლოგიების ფართო თეორიული ცოდნას და შესაბამისი მიმართულებებით კომპლექსური საკითხების გაანალიზებას, ფიზიკური მეთოდების მედიცინაში გამოყენებას და ფიზიკის ამ სფეროში მიმდინარე მიღწევებისა და სიახლეების კრიტიკული შეფასებას და ანალიზს.

რადიაციული გამოსხივების არასასურველი ზემოქმედების თავიდან აცილების თანამედროვე მეთოდების ათვისებას და სიცოცხლის უსაფრთხოების ნორმატიულ-ტექნიკური და ორგანიზაციული საკითხების ცოდნას და ანალიზს, მიკროელექტრონიკის და ოპტოელექტრონიკის ტექნოლოგიური საკითხების ათვისებას, ელექტრონული ტექნიკის და ხელსაწყოების დიაგნოსტიკის თანამედროვე მეთოდების ათვისებას, კომპიუტერული ტექნოლოგიების მიღწევების ცოდნას ინტეგრალური სქემებისა და ელექტრონული აპარატურის გამოყენებისას. ფიზიკა-ტექნიკური ექსპერტიზის მეთოდების ათვისებას. საინჟინრო ფიზიკის სფეროში სადოქტორო პროგრამით გათვალისწინებულ თემასთან დაკავშირებული კვლევითი და ანალიტიკური ახალი თანამედროვე მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავებას.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის დიპლომი. მხედველობაში მიიღება: სამეცნიერო პუბლიკაციების არსებობა; სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა; სასწავლო/კვლევით საქმიანობასთან დაკავშირებული სხვა დოკუმენტები და მასალები (სერტიფიკატები, სიგელები, პატენტები და ა.შ.).
გასაუბრება საფაკულტეტო დროებით კომისიასთან.

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება – საინჟინრო ფიზიკის სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნა, რაც არსებული ცოდნის გაფართოებისა თუ ინოვაციური მეთოდების გამოყენების საშუალებას იძლევა (რეფერირებადი პუბლიკაციისათვის აუცილებელი სტანდარტის დონეზე). არსებული ცოდნის ხელახალი გააზრებისა და ნაწილობრივ გადაფასების გზით ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერება;

- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროს ფართო თეორიული ცოდნა და შესაბამისი მიმართულებებით კომპლექსური საკითხების გაანალიზება.
- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში მიმდინარე მიღწევებისა და სიახლეების კრიტიკული შეფასება და ანალიზი.
- ✓ კომპიუტერული ტექნოლოგიების მიღწევების ცოდნა ინტეგრალური სქემებისა და ელექტრონული აპარატურის გამოყენებისას.
- ✓ ელექტრონული აპარატურის ხარისხის შეფასებისა და ანალიზი.
- ✓ ფიზიკური პროცესების და ელექტრონული მოწყობილობების უსაფრთხო მუშაობის მეთოდებისა და საშუალებების, სიცოცხლის უსაფრთხოების ნორმატიულ-ტექნიკური და ორგანიზაციული საკითხების ცოდნა და ანალიზი.
- ✓ სადოქტორო პროგრამით გათვალისწინებული სადოქტორო თემასთან დაკავშირებული თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევის თანამედროვე მეთოდების სისტემური ცოდნა;

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ინოვაციური კვლევის დამოუკიდებლად დაგეგმვა, განხორციელება და ზედამხედველობა; შემუშავება ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომებისა, რომლებიც ახალი ცოდნის შექმნაზეა ორიენტირებული და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში.

- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში ახალი ტექნიკური და ტექნოლოგიური ინფორმაციის შემუშავება
- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში ხელსაწყოების კონსტრუირებისა და დამუშავების პროცესში დაპროექტების ავტომატიზებული სისტემის გამოყენება

- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში სადოქტორო პროგრამით გათვალისწინებული თემასთან დაკავშირებული კვლევითი და ანალიტიკური ახალი თანამედროვე მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავება;

დასკვნის უნარი - ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება, რითაც ხდება ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება/განვითარების ხელშეწყობა; პრობლემის გადაჭრისათვის სწორი და ეფექტური გადაწყვეტილების დამოუკიდებლად მიღება.

- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში წამოჭრილი პრობლემების გადასაწყვეტად ახალი ინფორმაციის დამუშავების საფუძველზე სწორი დასკვნების ჩამოყალიბების და ანალიზის უნარი.
- ✓ საინჟინრო ფიზიკის პრობლემების გადასაწყვეტად ახალი და განყენებული მონაცემებისა და/ან სიტუაციების ანალიზი და მათ საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება;

კომუნიკაციის უნარი – ახალი ცოდნის არსებულ ცოდნასთან ურთიერთკავშირში დასაბუთებულად და გარკვევით წარმოჩენა, ასევე საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან თემატურ პოლემიკაში ჩართვა უცხოურ ენაზე.

- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში როგორც თეორიული, ასევე ექსპერიმენტული საფუძვლების შესახებ არგუმენტირებული მსჯელობა;
- ✓ პრეზენტაციებისა ან წერილობითი ინფორმაციის მომზადების უნარი.
- ✓ სპეციალისტებისა და არასპეციალისტებისათვის ინფორმაციის ზეპირი და წერილობითი ჩამოყალიბების და კომუნიკაციის უნარი მშობლიურ და უცხოურ ენაზე;
- ✓ როგორც საინჟინრო ფიზიკის სფეროს სპეციალისტებთან, ასევე სხვა დარგების წარმომადგენლებთან საკუთარი მოსაზრებების საჯაროდ წარდგენა და დაცვა, ნათლად დასაბუთება.
- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში კვლევის შედეგების წარმოდგენა და გამოქვეყნება საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციებზე და რეფერირებად ჟურნალებში.

სწავლის უნარი - საინჟინრო ფიზიკის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე, ახალი იდეების ან პროცესების განვითარების მზაობა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის, კვლევის პროცესში.

- ✓ სადოქტორო პროგრამით გათვალისწინებული თეორიული და ექსპერიმენტული ლიტერატურული წყაროების სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა და ათვისება, მიღებული ცოდნის საფუძველზე ახალი თანამედროვე მეთოდების სწავლის შემდგომი ეტაპების განსაზღვრა და მომავალი საქმიანობის შეფასება.

ღირებულებები – ღირებულებათა დამკვიდრების გზების კვლევა და მათ დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავება.

- ✓ ღირებულებების, ზნეობრივი ნორმების და ფასეულობების ფორმირების პროცესში მონაწილეობის მიღება და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა.
- ✓ საინჟინრო ფიზიკის სფეროში პროფესიული ღირებულებების (სიზუსტე, პუნქტუალობა, ობიექტურობა, გამჭვირვალობა, ორგანიზებულობა და სხვ.) დაცვა.

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმები და მეთოდები

ლექცია პრაქტიკული სემინარი სამეცნიერო-თემატური სემინარი დამოუკიდებელი მუშაობა კვლევითი კომპონენტი დისერტაციის გაფორმება კონსულტაცია დისერტაციის დაცვა

სწავლების პროცესში რომელიმე კონკრეტული საკითხის შესწავლა შეუძლებელია მხოლოდ ერთი მეთოდით. პედაგოგს სწავლების პროცესში უხდება სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება, ასევე ხშირ შემთხვევაში ადგილი აქვს მეთოდთა შერწყმას. სწავლების პროცესში მეთოდები ერთმანეთს ავსებს. გათავაზობთ სწავლებისა და სწავლის ყველაზე გავრცელებულ მეთოდებს და მათ განმარტებებს. მათგან საჭირო მეთოდს, კონკრეტული მიზნიდან და ამოცანიდან გამომდინარე, შეარჩევს პედაგოგი.

1. **დისკუსია/დებატები** – ინტერაქტიული სწავლების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამაღლებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტიურობას. დისკუსია შესაძლებელია გადაიზარდოს კამათში და ეს პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პედაგოგის მიერ დასმული შეკითხვებით. იგი უვითარებს სტუდენტს მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.

2. **თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება** – იმგვარი სწავლების სტრატეგიაა, სადაც ჯგუფის თითოეული წევრი ვალდებულია არა მხოლოდ თვითონ შეისწავლოს, არამედ დაეხმაროს თავის თანაგუნდელს საგნის უკეთ შესწავლაში. ჯგუფის თითოეული წევრი მუშაობს პრობლემაზე, ვიდრე ყველა მათგანი არ დაეუფლება საკითხს.

3. **ჯგუფური (collaborative) მუშაობა** – ამ მეთოდით სწავლება გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავებენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.

4. **პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL)** – მეთოდი, რომელიც ახალი ცოდნის მიღების და ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად იყენებს კონკრეტულ პრობლემას.

5. **ვერსტიკული მეთოდი** – ეფუძნება დასმული ამოცანის ეტაპობრივ გადაწყვეტას. ეს პროცესი სწავლებისას ფაქტების დამოუკიდებლად დაფიქსირებისა და მათ შორის კავშირების დანახვის გზით ხორციელდება.

6. **შემთხვევების შესწავლა (Case study)** – პედაგოგი სტუდენტებთან ერთად განიხილავს კონკრეტულ შემთხვევებს და ისინი ყოველმხრივ და საფუძვლიანად შეისწავლიან საკითხს. მაგალითად, საინჟინრო უსაფრთხოების სფეროში ეს შეიძლება იყოს კონკრეტული ავარიის ან კატასტროფის განხილვა, პოლიტიკის მეცნიერებაში - კონკრეტული, მაგალითად, ყარაბახის პრობლემის (სომხეთ-აზერბაიჯანის კონფლიქტის) ანალიზი და ა. შ.

7. **გონებრივი იერიში (Brain storming)** – ეს მეთოდი გულისხმობს თემის ფარგლებში კონკრეტული საკითხის/პრობლემის შესახებ მაქსიმალურად მეტი, სასურველია რადიკალურად განსხვავებული, აზრის, იდეის ჩამოყალიბებასა და გამოთქმის ხელშეწყობას. აღნიშნული მეთოდი განაპირობებს, პრობლემისადმი შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას. მეთოდის გამოყენება ეფექტიანია სტუდენტთა 2 მრავალრიცხოვანი ჯგუფის არსებობის პირობებში და შედეგა რამდენიმე ძირითადი ეტაპისგან:

- პრობლემის/საკითხის განსაზღვრა შემოქმედებითი კუთხით;
- დროის გარკვეულ მონაკვეთში საკითხის ირგვლივ მსმენელთა მიერ გამოთქმული იდეების კრიტიკის გარეშე ჩანიშვნა (ძირითადად დაფაზე);
- შეფასების კრიტერიუმების განსაზღვრა კვლევის მიზანთან იდეის შესაბამისობის დასადგენად;
- შერჩეული იდეების შეფასება წინასწარ გასაზღვრული კრიტერიუმებით;
- გამორიცხვის გზით იმ იდეების გამორჩევა, რომლებიც ყველაზე მეტად შეესაბამება დასმულ საკითხს;
- უმაღლესი შეფასების მქონე იდეის, როგორც დასახული პრობლემის გადაჭრის საუკეთესო საშუალების გამოვლენა.

8. **როლური და სიტუაციური თამაშები** – წინასწარ შემუშავებული სცენარის მიხედვით განხორციელებული თამაშები სტუდენტებს საშუალებას აძლევს სხვადასხვა პოზიციიდან შეხედონ საკითხს. იგი ეხმარება მათ ალტერნატიული თვალსაზრისის ჩამოყალიბებაში. ისევე როგორც დისკუსია, ეს თამაშებიც უწყობს სტუდენტს საკუთარი პოზიციის დამოუკიდებლად გამოთქმისა და კამათში მისი დაცვის უნარს.

9. **დემონსტრირების მეთოდი** – ეს მეთოდი ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენას გულისხმობს. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია. ხშირ შემთხვევაში, უმჯობესია, მასალა ერთდროულად აუდიო და ვიზუალური გზით მოვაწოდოთ სტუდენტებს. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება, შესაძლებელია, როგორც მასწავლებლის, ასევე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო გავხადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს. დემონსტრირება, შესაძლოა მარტივ სახეს ატარებდეს.

10. **ინდუქციური მეთოდი** – განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, როდესაც სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა ფაქტებიდან განზოგადებისაკენ არის მიმართული ანუ მასალის

გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისკენ.

11. **დედუქციური მეთოდი** – განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს ანუ პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისაკენ.

12. **ანალიზის მეთოდი** – გვეხმარება სასწავლო მასალის, როგორც ერთი მთლიანის, შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება.

13. **სინთეზის მეთოდი** – გულისხმობს ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანის შედგენას. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთლიანის დანახვის უნარის განვითარებას.

14. **ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი.**

15. **წერითი მუშაობის მეთოდი** – რომელიც გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვ.

16. **ლაბორატორიული მეთოდი** – გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ცდების დაყენება, ვიდეომასალის, დინამიკური ხასიათის მასალის ჩვენება და სხვ.

17. **პრაქტიკული მეთოდები** – აერთიანებს სწავლების ყველა იმ ფორმას, რომელიც სტუდენტს პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს უყალიბებს. ამ შემთხვევაში სტუდენტი შეძენილი ცოდნის საფუძველზე დამოუკიდებლად ასრულებს ამა თუ იმ მოქმედებას, მაგალითად, საწარმოო და პედაგოგიური პრაქტიკა, სავიდეო მუშაობა და სხვ.

18. **ახსნა-განმარტებითი მეთოდი** – ეფუძნება მსჯელობას მოცემული საკითხის ირგვლივ. ლექტორს მასალის გადმოცემისას მოჰყავს კონკრეტული მაგალითი, რომლის დაწვრილებით განხილვაც ხდება მოცემული თემის ფარგლებში.

19. **ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება** – მოითხოვს ლექტორისა და სტუდენტის აქტიურ ჩართულობას სწავლების პროცესში, სადაც განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს თეორიული მასალის პრაქტიკული ინტერპრეტაცია.

20. **პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია** – პროექტზე მუშაობისას სტუდენტი რეალური პრობლემის გადასაჭრელად იყენებს შეძენილ ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. პროექტით სწავლება ამაღლებს სტუდენტთა მოტივაციასა და პასუხისმგებლობას. პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმვის, კვლევის, პრაქტიკული აქტივობისა და შედეგების წარმოდგენის ეტაპებს არჩეული საკითხის შესაბამისად. პროექტი განხორციელებლად ჩაითვლება, თუ მისი შედეგები თვალსაჩინოდ და დამაჯერებლად, კორექტული ფორმით არის წარმოდგენილი. იგი შეიძლება შესრულდეს ინდივიდუალურად, წყვილებში ან ჯგუფურად; ასევე, ერთი საგნის ფარგლებში ან რამდენიმე საგნის ფარგლებში (საგანთა ინტეგრაცია); დასრულების შემდეგ პროექტი წარედგინება ფართო აუდიტორიას.

21. **ელექტრონული სწავლება (E-learning)** – გულისხმობს სწავლებას ინტერნეტითა და მულტიმედიური საშუალებებით. იგი მოიცავს სწავლების პროცესის ყველა კომპონენტს (მიზნები, შინაარსი, მეთოდები, საშუალებები და სხვ.), რომელთა რეალიზება ხდება სპეციფიკური საშუალებებით. ელექტრონული სწავლება არის სამი სახის:

- დასწრებული, როდესაც სწავლების პროცესი მიმდინარეობს პედაგოგისა და სტუდენტების საკონტაქტო საათების ფარგლებში, ხოლო სასწავლო მასალის გადაცემა ხორციელდება ელექტრონული კურსის საშუალებით;
- დისტანციური სწავლება გულისხმობს სასწავლო პროცესის წარმართვას პროფესორის ფიზიკური დასწრების გარეშე. სასწავლო კურსი თავიდან ბოლომდე დისტანციურად, ელექტრონული ფორმატით მიმდინარეობს;
- ჰიბრიდული (დასწრებული/დისტანციური) - სწავლების ძირითადი ნაწილი მიმდინარეობს დისტანციურად, ხოლო მცირე ნაწილი ხორციელდება საკონტაქტო საათების ფარგლებში.

სტუდენტის ცოდნის შეფასება

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით.

დადებით შეფასებად ჩაითვლება:

- (A) - ფრიადი - მაქსიმალური შეფასების 91% და მეტი;
- (B) - ძალიან კარგი - მაქსიმალური შეფასების 81-90%;
- (C) - კარგი - მაქსიმალური შეფასების 71-80%;

- (D) - დამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 61-70%;
- (E) - საკმარისი - მაქსიმალური შეფასების 51-60%;

უარყოფით შეფასებად ჩაითვლება:

- (FX) - ვერ ჩააბარა - მაქსიმალური შეფასების 41-50%, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება.
- (F) - ჩაიჭრა - მაქსიმალური შეფასების 40% და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

სადოქტორო ნაშრომის შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით:

- ა) ფრიადი (*summa cum laude*) – შესანიშნავი ნაშრომი;
- ბ) ძალიან კარგი (*magna cum laude*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება;
- გ) კარგი (*cum laude*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება;
- დ) საშუალო (*bene*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აკმაყოფილებს;
- ე) დამაკმაყოფილებელი (*rite*) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს;
- ვ) არადამაკმაყოფილებელი (*insufficienter*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს;
- ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (*sub omni canone*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს.

დასაქმების სფერო

დოქტორანტურის კურსდამთავრებულებს შეეძლება წარმატებით იმუშაონ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, მათთან არსებულ სამეცნიერო-კვლევით ცენტრებში, ჯანმრთელობის დაცვისა და სოციალური უზრუნველყოფის, შინაგან საქმეთა და უშიშროების, თავდაცვის, ენერგეტიკის, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროებში. სამედიცინო კლინიკებში, ისეთ კერძო სტრუქტურებსა და ორგანიზაციებში, რომლებიც მუშაობენ ტექნიკური ექსპერტიზის, ელექტრონიკის, ინფორმაციული ტექნოლოგიების და ტელეკომუნიკაციების დარგში, სამხედრო ტექნიკის დარგში, საბაჟოებზე, მასალებისა და ხელსაწყოების სერტიფიკაციის ორგანოებში.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსით.

1. სადოქტორო პროგრამა საინჟინრო ფიზიკას ემსახურება ქვემოთ ჩამოთვლილი ლაბორატორიები: მექანიკის, ელექტრობის, ოპტიკის ლაბორატორიები, მყარი სხეულების ფიზიკის საპრობლემო ლაბორატორია, ლითონებისა და შენადნობების კვლევის ფიზიკური მეთოდების ლაბორატორია, მიკროელექტრონული ხელსაწყოების პარამეტრების გაზომვის მეთოდების ლაბორატორია, მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ლაბორატორია, კრიმინალისტიკურ-ტექნიკური ექსპერიმენტებისა და იმიტაციური მოდელირების ლაბორატორია, საკვლევი ობიექტების იდენტიფიკაციის ფიზიკურ-მათემატიკური მოდელირების ლაბორატორია, სსიპ გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის მიწისქვეშა ასაფეთქებელი კომპლექსის ექსპერიმენტული ბაზა, სტრუქტურული კვლევის რესპუბლიკური ცენტრი, საყოფაცხოვრებო ელექტრონული ტექნიკის სერვისის ლაბორატორია, რადიაციული უსაფრთხოების ფიზიკური საფუძვლების ლაბორატორია.

ლაბორატორიების ტექნიკური უზრუნველყოფა მოცემულია დანართში.

2. სადოქტორო პროგრამა საინჟინრო ფიზიკას ემსახურებიან ფიზიკის დეპარტამენტის პროფესორები

1. აკაკი გიგინეიშვილი
2. ელგუჯა ქუთელია
3. ქეთევან კოტეტიშვილი
4. ზაურ ჯაბუა
5. ნუგზარ დოლიძე
6. თეიმურაზ ფაღავა
7. რაფიელ ჩიქოვანი
8. ზურაბ ჩაჩხიანი
9. ნოდარ კეკელიძე
10. თამაზ ეთერაშვილი

ასოცირებული პროფესორები

1. გოდერძი ჯანელიძე
2. ნიკოლოზ ჩიხრაძე

3. სადოქტორო პროგრამას თან ერთვის პროგრამის ხელმძღვანელის CV.

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამის სქემა

№	საგნის კოდი	სასწავლო და სამეცნიერო კომპონენტები	I წელი		II წელი		III წელი		სულ კრედიტები
			I სემესტრი	II სემესტრი	III სემესტრი	IV სემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	
		სასწავლო კომპონენტების სავალდებულო ელემენტები	20	10	15	15			60
1.	STCMS08 GA1-LS	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები	5						5
2	PRMSP08 GA1-LS	კვლევის მეთოდები ფიზიკაში	5						5
3	-	სადოქტორო პროგრამასთან დაკავშირებული სპეცკურსი		5					5
4.1	SAP3108GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 1	10						15
4.2.	SAP3208GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 2		5					
5	-	პირველი თემატური სემინარი			15				15
6	-	მეორე თემატური სემინარი				15			15
		კვლევითი კომპონენტი	10	20	15	15	30	30	120
1	-	სადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი - 1	10						10
2.	-	სადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი - 2		20					20
3.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი - 1			15				15
4.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი - 2				15			15
5.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი - 3					30		30
6.	-	დისერტაციის დასრულება, დაცვა						30	30
ECTS კრედიტები			სემესტრში		30	30	30	30	180
			სასწავლო წელს		60	60	60		180

სწავლის შედეგების რუკა

№	საგნის კოდი	საგანი	ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	AWSRM07-L	აკადემიური წერა და სწავლების მეთოდები	X	X	X	X	X	X
2	TMS0007-L	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები	X	X	X		X	
3	-	სადოქტორო პროგრამასთან დაკავშირებული სპეცურსი	X	X		X		X
4	SAP3108GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 1	X	X	X	X		
5	SAP3208GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 2	X	X	X			
6	-	პირველი თემატური სემინარი	X	X	X	X	X	X
7	-	მეორე თემატური სემინარი	X	X	X	X	X	X

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საათები		ECTS კრედიტი\ საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	შუალედური დასკვ. გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
	საათები	საგანი							
1.	AWSRM07-L	აკადემიური წერა და სამეცნიერო კვლევის მეთოდები	5/135	45				2/1	87
2.	TMS0007-L	სწავლების მეთოდები	5/135	45				2/1	87
3.	SAP3108 GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 1	10/270	30		60		2/1	177
4.	SAP3208 GA1-LP	გამოყენებითი ფიზიკის სპეციალური თავები 2	5/135	1/15		2/30		2/1	87

პროგრამის ხელმძღვანელი

თამაზ ეთერაშვილი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი

ზურაბ ბაიაშვილი

ფაკულტეტის დეკანი

ზურაბ წვერაიძე

მიღებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
03.07.2012 ოქმი #4
ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე

მოდიფიცირებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
02 .12.2016 წ. ოქმი N1
ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ირინა გოცირიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი

გიორგი ძიძიგური