



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2012 წლის 28 სექტემბერის
 # 498 დადგენილებით

მოდიფიცირებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2018 წლის 2 აპრილი
 # № 01-05-04/95
 დადგენილებით

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

საინჟინრო ფიზიკა

Engineering Physics

ფაკულტეტი

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემები

Informatics and Control Systems

პროგრამის ხელმძღვანელი

ასოცირებული პროფესორი, თამარ ბჟალავა

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი არჩეული სამაგისტრო თემატიკის შესაბამისი სპეციალიზაციებით: საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი სპეციალიზაციით „მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა“ 040401; საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი სპეციალიზაციით „ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა“ 040402; საინჟინრო ფიზიკის მაგისტრი სპეციალიზაციით „ნანოტექნოლოგია“ 040404

Master of Engineering Physics in corresponding specialization:

- Master of Engineering Physics in Microelectronics and Optoelectronics
- Master of Engineering Physics in Physical-Technical Expertise
- Master of Engineering Physics in Nanotechnology.

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 120 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრატურაში სწავლის უფლება აქვს არანაკლებ ბაკალავრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს, რომელიც ჩაირიცხება სამაგისტრო გამოცდების შედეგების საფუძველზე (საერთო სამაგისტრო გამოცდა და სტუ-ს მიერ განსაზღვრული გამოცდა/გამოცდები). გამოცდების

საკითხები/ტესტები განთავსდება სტუ-ს სწავლების დეპარტამენტის ვებგვერდზე გამოცდების დაწყებამდე მინიმუმ ერთი თვით ადრე. პროგრამაზე ჩარიცხვა სამაგისტრო გამოცდების გავლის გარეშე, შესაძლებელია საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დადგენილი წესით.

პროგრამის აღწერა

პროგრამა შედგენილია ECTS სისტემით. საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში 1 ECTS კრედიტი უდრის 25 საათს, რომელიც მოიცავს როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათებს. კრედიტების (ECTS) განაწილება საგნების მიხედვით წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში. პროგრამის ხანგრძლივობა 2 წელი (4 სემესტრი, თითოეულ სემესტრში 30 ECTS), ჯამში 120 ECTS. აკადემიური წლის განმავლობაში - 60 ECTS.

პროგრამა მოიცავს სასწავლო და კვლევით კომპონენტებს.

სასწავლო კომპონენტი (სასწავლო კურსები) - 75 ECTS. კვლევითი კომპონენტი - 45 ECTS.

სასწავლო კომპონენტი

ზოგადსაუნივერსიტეტო არჩევითი სავალდებულო საგნები - 10 ECTS (8 საგანი, თითოეული - 5 ECTS), არჩევითია ინგლისური, ფრანგული, გერმანული, რუსული ენების მიხედვით.

სპეციალობის საგნები

არჩევითი 5 ECTS (2 საგანი, თითოეული - 5 ECTS).

სავალდებულო ყველა თემატიკისთვის - 40 ECTS (7 საგანი, 1 საგანი 10 ECTS, 6 საგანი თითოეული 5 ECTS), არჩევითი თემატიკისთვის - 20 ECTS (4 საგანი, თითოეული 5 ECTS).

კვლევითი კომპონენტი

თითოეული სპეციალიზაციის კვლევითი კომპონენტი მოიცავს II-IV სემესტრებს: II სემესტრში - სამაგისტრო კვლევის პროექტი /პროსპექტუსი - 5 ECTS; III სემესტრში - თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქიუმი - 10 ECTS; IV სემესტრში - სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა - 30 ECTS.

დეტალური ინფორმაციისთვის იხ. პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა და სასწავლო გეგმა.

პროგრამის სტრუქტურა

პროგრამა მოიცავს 3 თემატიკის საგანთა ჯგუფს (4 სავალდებულო საგანი, თითოეული - 5 ECTS) მისანიჭებელი სპეციალიზაციების შესაბამისად:

თემატიკა I. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა,

თემატიკა II. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა,

თემატიკა III. ნანოტექნოლოგია.

პროგრამის თითოეული სპეციალიზაციის სასწავლო გეგმის სტრუქტურა სემესტრების მიხედვით:

I სემესტრი: 1. ზოგადსაუნივერსიტეტო არჩევითი სავალდებულო სასწავლო კურსი - 5 ECTS (1 საგანი).

2. სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები - 20 ECTS (3 საგანი).

3. სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსი - 5 ECTS (1 საგანი).

II სემესტრი: 1. ზოგადსაუნივერსიტეტო არჩევითი სავალდებულო სასწავლო კურსი - 5 ECTS (1 საგანი).

2. სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები - 20 ECTS (4 საგანი).

III სემესტრი: 1. სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები - 20 ECTS (4 საგანი).

ცოდნის შეფასების მეთოდები, კრიტერიუმები მოცემულია პროგრამაზე თანდართულ სილაბუსებში.

სასწავლო წლის განრიგი: სასწავლო წელი შედგება ორი, სამემოდგომო და საგაზაფხულო სემესტრისაგან. თითოეულ სემესტრში სასწავლო პროცესი წარმართება რექტორის ბრძანებით სემესტრის სასწავლო განრიგის შესახებ.

დეტალური ინფორმაციისთვის იხილეთ დებულება მაგისტრატურის შესახებ, რომელიც განთავსებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საიტზე (gtu.ge)

პროგრამის მიზანი

ბაზრის მოთხოვნის შესაბამისი, საინჟინრო ფიზიკის დარგისათვის დამახასიათებელი, ორგანიზაციულ-ნორმატიული და საწარმოო-ტექნოლოგიური საქმიანობისათვის საჭირო ცოდნის მქონე სპეციალისტის მომზადება ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის, მიკროელექტრონიკისა და ოპტოელექტრონიკის, და ნანოტექნოლოგიის მიმართულებებით. მაგისტრი დამოუკიდებლად შეძლებს თანამედროვე დონეზე ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის მეთოდების გამოყენებას, ელექტრონული ხელსაწყოების

დამუშავებას და კვლევას, ახალი მასალების (მ.შ. ნანომასალების) მიღებას, მათი თვისებების შესწავლას და გამოყენების სფეროების განსაზღვრას.

სწავლის შედეგები და კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება. მასალების და ხელსაწყოების კვლევის თანამედროვე მეთოდების სისტემური ცოდნა. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის მოთხოვნების დაუფლება. ელექტრონული ხელსაწყოების მიღების ტექნოლოგიური პროცესების და პროექტირების ეტაპების ცოდნა, მათი წარმოების და მენეჯ-მენტის გაცნობიერება. ნანოტექნოლოგიების ძირითადი პრინციპების გაცნობიერება.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის ჩატარება, სასამართლო-საექსპერტო საქმიანობის განხორციელება, ელექტრონული ხელსაწყოების გათვლა და დაპროექტება, მათი მიღების ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარება. მზა ხელსაწყოების გამოცდის ჩატარების უნარი.

დასკვნის უნარი. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის საფუძველზე შესაბამისი დასკვნის გაკეთების უნარი სამძებრო საქმიანობაში გამოყენებისათვის. ელექტრონული ხელსაწყოების ვარგისიანობასა და მათი პარამეტრების ტექნიკურ პირობებთან შესაბამისობაზე დასკვნის უნარი. ნანოტექნოლოგიებზე დაფუძნებული ნაკეთობების გამოყენების შესახებ დასკვნის უნარი.

კომუნიკაციის უნარი. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზის შედეგების გადაცემა, მათი ახსნა და დაცვა როგორც სპეციალისტების, ასევე არასპეციალისტების წინაშე ქართულ და უცხოურ ენებზე. ელექტრონული ხელსაწყოების შექმნის არჩეული ტექნოლოგიური პროცესების პრეზენტაცია, დოკუმენტაციის შექმნა და გადაცემა. ნანოტექნოლოგიების როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეების შესახებ საზოგადოების გათვითცნობიერების უნარი, ინფორმაციის მიცემა, დარგების პოპულარიზაცია.

სწავლის უნარი. მიღებული ცოდნის საფუძველზე ახალი ტექნოლოგიების დარგში (მიკრო- და ოპტოელექტრონიკა, ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა, თანამედროვე ანალიზი, ნანოტექნოლოგია) სწავლის შემდგომი ეტაპების განსაზღვრა, მომავალი საქმიანობის შეფასება.

ღირებულებები. მიკრო- და ოპტოელექტრონიკის და ნანოტექნოლოგიების დარგებში არსებული სპეციფიკიდან გამომდინარე შესაბამისი ღონისძიებების (ტექნოლოგიური დისციპლინის, გუნდური მუშაობის პრინციპის) ათვისება, დაცვა და სხვებისთვის გადაცემა.

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

ლექცია სემინარი (ჯგუფში მუშაობა) პრაქტიკული ლაბორატორიული პრაქტიკა
 საკურსო სამუშაო/პროექტი სამაგისტრო ნაშრომი კონსულტაცია დამოუკიდებელი მუშაობა

სწავლის პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების ქვემოთ მოცემული აქტივობები, რომლებიც ასახულია შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში):

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

თანამშრომლობითი (cooperative) სწავლება - სწავლების იმგვარი სტრატეგიაა, როდესაც 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.

ჯგუფური (collaborative) მუშაობა - ამ აქტივობის გამოყენებით 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.

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL) - აქტივობა, რომელიც ახალი ცოდნის მიღების და ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად იყენებს კონკრეტულ პრობლემას.

შემთხვევების შესწავლა (Case study) - პედაგოგი სტუდენტებთან ერთად განიხილავს კონკრეტულ შემთხვევებს და ისინი ყოველმხრივ და საფუძვლიანად შეისწავლიან საკითხს.

დემონსტრირების მეთოდი - აქტივობის 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 თვალსაზრისით გახადოთ 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.

ინდუქციის მეთოდი - განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, როდესაც სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა ფაქტებიდან განზოგადებისაკენ არის მიმართული ანუ მასალის გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისკენ.

დედუქციის მეთოდი - განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს ანუ პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისაკენ.

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

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

ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი - ამ მეთოდს მიეკუთვნება თხრობა, საუბარი და სხვა.

აღნიშნულ პროცესში პედაგოგი სიტყვების საშუალებით გადასცემს, ხსნის სასწავლო მასალას, ხოლო სტუდენტები მოსმენით, დამახსოვრებითა და გააზრებით მას აქტიურად აღიქვამენ და ითვისებენ.

წერითი მუშაობის მეთოდი - გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვა.

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

ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება - მოითხოვს პედაგოგისა და სტუდენტის აქტიურ ჩართულობას სწავლების პროცესში, სადაც განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს თეორიული მასალის პრაქტიკული ინტერპრეტაცია.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სკალით.

დადებითი შეფასებებია:

- (A) - ფრიადი - შეფასების 91-100 ქულა;
- (B) - ძალიან კარგი - შეფასების 81-90 ქულა;
- (C) - კარგი - შეფასების 71-80 ქულა;
- (D) - დამაკმაყოფილებელი - შეფასების 61-70 ქულა;
- (E) - საკმარისი - შეფასების 51-60 ქულა.

უარყოფითი შეფასებებია:

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

დასაქმების სფერო

აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამის ფარგლებში შეძენილი ცოდნით კურსდამთავრებულებს შეეძლებათ წარმატებული მუშაობა, როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სტრუქტურებში. კონკრეტულად:

- ელექტრონული ფორმები;
- ექსპერტიზის ორგანოები;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიების სამსახურები;
- საბაჟოები;
- სამედიცინო ორგანიზაციები;
- სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები;
- სამხედრო დანიშნულების ობიექტები;
- სარეკლამო სამსახურები;
- ტელეკომუნიკაციების, გარემოს დაცვის ორგანიზაციები;
- სოფლის მეურნეობის, ქიმიური მრეწველობის, ხელსაწყოთმშენებლობის საწარმოები.
- უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსებით. დამატებითი ინფორმაცია იხილეთ თანდართულ დოკუმენტებში.

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 29

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი			
			I წელი		II წელი	
			სემესტრი			
			I	II	III	IV
არჩევითი სავალდებულო საგნები						
1.1	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური)	არ აქვს	5			
1.2	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული)					
1.3	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული)					
1.4	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული)					
სპეციალობის სავალდებულო საგნები						
2	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	არ აქვს	10			
3	ქვანტური ფიზიკა	არ აქვს	5			
4	კრისტალოფიზიკა	არ აქვს	5			
სპეციალობის არჩევითი საგნები						
5.1	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	არ აქვს	5			
5.2	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები					
არჩევითი სავალდებულო საგნები						
6.1	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა	არ აქვს		5		

№	საგანი	დამგების წინაპირობა	ECTS კრედიტი				
			I წელი		II წელი		
			სემესტრი				
			I	II	III	IV	
	(ინგლისური)						
6.2	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	არ აქვს					
6.3	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)	არ აქვს					
6.4	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	არ აქვს					
სპეციალობის სავალდებულო საგნები							
7	მიკროელექტრონიკა	არ აქვს		5			
8	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირითადი მეთოდები	არ აქვს		5			
9	ნანოტექნოლოგია	არ აქვს		5			
10	ნანო-მიკრო სტრუქტურების და ტექნოლოგიური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	არ აქვს		5			
თემატიკა I. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა							
11	ოპტოელექტრონიკა	არ აქვს			5		
12	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	არ აქვს			5		
13	მყარხელოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	არ აქვს			5		
14	მიკროკონტროლერები ექსპერიმენტულ კვლევებში	არ აქვს			5		
სემესტრში:			30	25	20	0	
სულ:			75				
თემატიკა II. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა							
15	დეტონაციის თეორია	არ აქვს			5		
16	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	არ აქვს			5		
17	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	არ აქვს			5		
18	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	არ აქვს			5		
სემესტრში:			30	25	20	0	
სულ:			75				
თემატიკა III. ნანოტექნოლოგია							
19	მასალათმცოდნეობა	არ აქვს			5		
20	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება	არ აქვს			5		
21	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია	არ აქვს			5		

№	საგანი	დამვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი			
			I წელი		II წელი	
			სემესტრი			
			I	II	III	IV
22	ნანოქიმია	არ აქვს			5	
სემესტრში:			30	25	20	0
სულ:			75			
კვლევითი კომპონენტი:						
	სამაგისტრო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი	არ გააჩნია		5		
	თეორიული /ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი	სამაგისტრო კვლევის პროექტი/პრო სპექტუსი			10	
	სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა	ყველა სავალდებულ ო სასწავლო და კვლევითი კომპონენტი				30
სულ სემესტრში:			30	30	30	30
სულ წელიწადში:			60		60	
სულ:			120			

სწავლის შედეგების რუკა

№	საგანი	ცოდნა და გაცნობიერება	პრაქტიკაში გამოყენების	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
არჩევითი სავალდებულო საგნები							
1.1	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური)						
1.2	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული)	X	X		X	X	X
1.3	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული)						
1.4	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული)						
სპეციალობის სავალდებულო საგნები							
2	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	X	X	X			X
3	ქვანტური ფიზიკა	X		X	X		
4	კრისტალოფიზიკა	X	X				X
სპეციალობის არჩევითი საგნები							
5.1	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	X	X				X
5.2	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	X	X	X			
არჩევითი სავალდებულო საგნები							
6.1	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)						
6.2	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	X	X	X	X		
6.3	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა						

	(რუსული)								
6.4	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)								
სპეციალობის სავალდებულო საგნები									
7	მიკროელექტრონიკა	X	X	X					
8	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირითადი მეთოდები	X	X	X					
9	ნანოტექნოლოგია	X	X	X					
10	ნანო-მიკრო სტრუქტურების და ტექნოლოგიური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	X	X	X					X
თემატიკა I. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა									
11	ოპტოელექტრონიკა	X	X	X					
12	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	X	X	X					
13	მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	X	X	X					
14	მიკროკონტროლერები ექსპერიმენტულ კვლევებში	X	X	X	X				
თემატიკა II. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა									
15	დეტონაციის თეორია	X	X	X					
16	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	X	X	X					
17	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	X	X	X					
18	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	X					X	X	
თემატიკა III. ნანოტექნოლოგია									
19	მასალათმცოდნეობა	X	X				X		
20	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება	X	X	X					
21	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია	X	X				X		
22	ნანოქიმია	X	X				X		
კვლევითი კომპონენტი:									
	სამაგისტრო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი	X	X	X	X	X	X	X	X
	თეორიული /ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოქვიუმი	X	X	X	X	X	X	X	X
	სამაგისტრო ნაშრომის დასრულება და დაცვა	X	X	X	X	X	X	X	X

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათი								
			ECTS კრედიტი/საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა
არჩევითი სავალდებულო საგნები											
1.1	LEH12412G1-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ინგლისური)	5/125								
1.2	LEH12212G1-P	ბიზნესკომუნიკაცია (ფრანგული)		45					2	2	76
1.3	LEH12812G1-P	ბიზნესკომუნიკაცია (რუსული)									

№	საგნის კოდი	საგანი	საათი																		
			ECTS კრედიტი/საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა									
1.4	LEH12612G1-P	ბიზნესკომუნიკაცია (გერმანული)																			
სპეციალობის სავალდებულო საგნები																					
2	PHS64208G1-LSB	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	10/250	30	15		30					1	1							173	
3	PHS63608G1-LP	ქვანტური ფიზიკა	5/125	15		30						1	1							78	
4	PHS63808G1-LP	კრისტალოფიზიკა	5/125	15		30						1	1							78	
სპეციალობის არჩევითი საგნები																					
5.1	PHS63308G1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმატიკა	5/125	15		30						1	1							78	
5.2	PHS63508G1-LB	ნივთიერების ზედაპირის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	5/125	15			30					1	1							78	
არჩევითი სავალდებულო საგნები																					
6.1	LEH12512G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)	5/125	15		30															76
6.2	LEH12312G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)																			
6.3	LEH12912G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)																			
6.4	LEH12712G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)																			
სპეციალობის სავალდებულო საგნები																					
7	PHS64608G1-LS	მიკროელექტრონიკა	5/125	15	30							1	1							78	
8	PHS64408G1-LB	მასალების სტრუქტურის, შედგენილობისა და თვისებების კვლევის ძირითადი მეთოდები	5/125	15			30					1	1							78	
9	PHS64308G1-LS	ნანოტექნოლოგია	5/125	15	30							1	1							78	
10	PHS65108G1-LP	ნანო-მიკრო სტრუქტურების და ტექნოლოგიური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	5/125	15		30						1	1							78	
თემატიკა I. მიკროელექტრონიკა და ოპტოელექტრონიკა																					
11	PHS65208G1-LB	ოპტოელექტრონიკა	5/125	15			30					1	1							78	
12	PHS64908G1-LS	ინტეგრალური ოპტიკა და ქვანტური ელექტრონიკა	5/125	15	30							1	1							78	
13	PHS63108G1-LB	მყარსხეულოვანი ელექტრონიკის ხელსაწყოები და მოწყობილობები	5/125	15			30					1	1							78	
14	PHS65008G1-LB	მიკროკონტროლერები ექსპერიმენტულ კვლევებში	5/125	15			30					1	1							78	

№	საგნის კოდი	საგანი	საათი										
			ECTS კრედიტი/საათი	ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკუროსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასაკანთი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა	
თემატიკა II. ფიზიკურ-ტექნიკური ექსპერტიზა													
15	PHS63408G1-LS	დეტონაციის თეორია	5/125	15	30						1	1	78
16	PHS63708G1-LB	სანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	5/125	15			30				1	1	78
17	PHS62908G1-LB	არასანქცირებული აფეთქების ექსპერტიზა	5/125	15			30				1	1	78
18	PHS63208G1-LP	კრიმინალისტიკური ინფორმაციის ტექნიკურ-პროგრამული უზრუნველყოფა	5/125	15		30					1	1	78
თემატიკა III. ნანოტექნოლოგია													
19	PHS63908G1-LS	მასალათმცოდნეობა	5/125	15	30						1	1	78
20	PHS64508G1-LP	ნანომასალები, მათი მიღება და გამოყენება	5/125	15		30					1	1	78
21	PHS63008G1-LB	თხელი ფირების მიღების ტექნოლოგია	5/125	15			30				1	1	78
22	PHS64708G1-LS	ნანოქიმია	5/125	15	30						1	1	78

პროგრამის ხელმძღვანელი

თამარ ზყალავა

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი

ზურაბ ბაიაშვილი

ფაკულტეტის დეკანი

ზურაბ წვერაიძე

მიღებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე 06.07.2012 ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

ირმა ინაშვილი

მოდირიგირებულია

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე 02.04.2018 ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ წვერაიძე