

სსიპ - უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულების მატერიალურ ტექნიკური ბაზის განახლების ხელშეწყობის კონკურსი

საპროექტო წინადადება

საპროექტო წინადადების ფორმატის მახასიათებლები
გვერდის ველები: მინიმუმ 1სმ - მარცხნივ, მარჯვნივ, ზემოთ და ქვემოთ; მწკრივების ინტერვალი - მინიმუმ 1 სმ, შრიფტის ზომა: 11

ზოგადი ინფორმაცია პროექტის შესახებ

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების სახელწოდება	სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის სახელწოდება	ვლადიმერ ჭავჭავაძის სახელობის კიბერნეტიკის ინსტიტუტი
განაცხადის ნომერი	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3
ლოტის დასახელება	II ლოტი – ძვირადღირებული სამეცნიერო დანადგარები და აღჭურვილობა (100,000.00–დან 149,999.00–მდე ლარის ღირებულების)
ლოტის პროექტის საერთო ბიუჯეტი (ლარი)	145,574.00 (ას ორმოცდახუთი ათას ხუთას სამოცდათოთხმეტი) ლარი

საპროექტო განაცხადი

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის მოადგილის 2021 წლის 21 ივნისის № 608050 ბრძანებით დამტკიცებული სამეცნიერო კვლევების ხელშეწყობის პროგრამის მე-2 ქვეპროგრამის მე-4 მუხლის მე-14 პუნქტის შესაბამისად საპროექტო წინადადების 1-ლი, მე-2 და მე-3 თავების შევსება სავალდებულოა I, II, III, IV და V ლოტების განაცხადებისათვის.

თავი 1. რამდენად შეუწყობს ხელს პროექტი სამეცნიერო კვლევის განვითარებასა და გაფართოებას დაასაბუთეთ მატერიალურ ტექნიკური ბაზის განახლების მნიშვნელობა და აუცილებლობა დამოუკიდებელ სამეცნიერო კვლევით ერთეულში დაგეგმილი საქმიანობების განსახორციელებლად. აღწერეთ დაგეგმილი აქტივობები/საქმიანობები, რომელთაც მოემსახურება პროექტი. დასახეთ პროექტის განხორციელების შედეგად სამეცნიერო კვლევ(ებ)ის მოსალოდნელი განვითარებისა და გაფართოების გზები.

პროექტი ითვალისწინებს II ლოტით განსაზღვრული სამეცნიერო აპარატურის შეძენას. შესაბამისი მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილი 1-ის სახით.

N	აპარატურის დასახელება	ლინკი	ერთეულის ფასი ლარებში	რაოდენობა	ჯამური ფასი ლარებში
1.	მიკროსკოპის ციფრული კამერა ადაპტერით	https://bestscope.en.made-in-china.com/product/WXYEjQzHgOrP/China-Bestscope-Buc6a-1200m-C-Mount-USB3-0-Mono-CCD-Microscope-Camera.htm	10560	1	10560
2.	ოპტიკური სიმძლავრის საზომი ხელსაწყო	https://www.thorlabs.com/newgrouppage9.cfm?objectgroup_id=9005	4604	1	4604
3.	პროფესიონალური ფლუორესცენციული ბიოლოგიური მიკროსკოპი კამერით	https://laboao.en.made-in-china.com/product/yKZxhCodiBUW/China-Professional-Lab-Fluorescence-Microscope-Biological-with-Camera.html	16800	1	16800
4.	წყლის დეიონიზატორი	https://www.thomassci.com/Equipment/Water-Deionization/_/arium-mini-Ultrapure-Water-System?q=Ultrapure%20Water%20Deionizer	5125	1	5125
5.	ორ არხიანი შპრიცული ტუმბო	https://www.alibaba.com/product-detail/Meditech-MT-SP8002-Dual-Channel-Syringe_60808507509.html?spm=a2700.wholesale.deiletai6.1.111a4e35DVP9ec	3145	1	3145
6.	აირადი აზოტის გენერატორი კომპრესორით	https://www.labx.com/item/organomation-nitro-gen-nitrogen-generator/12647685	20665	1	20665
7.	აზოტის ლაზერი	https://www.ebay.com/sch/i.html?_from=R40&_trksid=m570.11313&_nkw=MNL+nitrogen+laser&_sacat=0	4119	1	4119
8.	გონიომეტრი	https://ross.com.ru/goniometr-g-5	13190	1	13190
9.	ტრინოკულარული პოლარიზებადი სინათლის მიკროსკოპის (w9 მეგაპიქსელი USB კამერით)	https://microscopecentral.com/collections/polarizing/products/amsc-ope-trinocular-polarizing-microscope-40x-800x	6320	1	6320
10.	წინაღობის ოთხკონტაქტური პორტატული ტესტერი	https://www.mtixtl.com/Multi-FunctionalComprehensiveResistivityTestingInstrument-EQ-JX2008-LD.aspx?fbclid=IwAR3cXkOz5R3e35F2VMNAVvw0iSo9Ct-SpuQ2bWLGBK7HPESX05QVdrjq_fk https://www.mtixtl.com/ConductiveSilverEpoxy-EQ-SP-05000-AB.aspx?fbclid=IwAR0_nQ7r8AL9lqg6GCRBMeVwvANKIzhVYVy sj90fBNugcRAwCNRGXcRh9NQ	5483	1	5483

11.	პრეს-ფორმა	http://vtk.com.ua/pressovoe-oborudovanie-i-shtampy/shtampy/press-forma-kruglogo-secheniya-dlya-tabletirovaniya-d-5-12-mm-clone/	2393	1	2393
	ჯამური ფასი				92404
	ტრანსპორტირება, მონტაჟი, ხელსაწყოების სრულყოფილი ექსპლუატაციის სწავლება, რემონტი, დაზღვევა, საბაჟო გადასახადი, საგარანტიო ან/და საბანკო მომსახურება.				53170
	ჯამი				145574

კიბერნეტიკის ინსტიტუტში სულ 10 სამეცნიერო ქვედანაყოფია. მათ შორის 8 სამეცნიერო ქვედანაყოფი ექსპერიმენტული განყოფილება/ლაბორატორიაა. II ლოკით განსაზღვრული სამეცნიერო აპარატურის შეძენა სწორედ ექსპერიმენტული ლაბორატორიების კვლევის თანამედროვე საშუალებებით აღჭურვას ემსახურება. პროექტის ფარგლებში უახლოესი ხუთი წლის განმავლობაში შესრულდება შემდეგი კვლევითი სამუშაოები:

1. მიკროსკოპის ციფრული კამერა ადაპტერით – გამოყენებული იქნება ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკებში:
 - ამრეკლავი და ფლუორესცენციური დისპლეების შექმნა;
 - ტემპერატურულად და ელექტრულად მართვადი ჰკვიანი ფანჯრების შემუშავება;
 - ულტრაიისფერი გამოსხივების დოზიმეტრების შექმნა;
 - წამლის მიწოდების ჰკვიანი სისტემების შემუშავება;
 - ოპტიკურ-პოლარიზაციული სენსორების შემუშავება;
 - თხევადკრისტალური მიკრო-ლაზერების მიღება.
2. ოპტიკური სიმძლავრის საზომი ხელსაწყო – გამოყენებული იქნება ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკებში:
 - თხევადკრისტალური ოპტიკური ფენების გენერაციის კვლევები;
 - ახალი სახეობის თხევადკრისტალური ლაზერების მიღება.
3. პროფესიონალური ფლუორესცენციური ბიოლოგიური მიკროსკოპი კამერით – გამოყენებული იქნება ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკებში:
 - ბიოლოგიურ ქსოვილებში და უჯრედებში ფლუორესცენციური გამოსხივებების დამზერა და შესწავლა ოპტიკური სპექტრის როგორც ხილულ, ისე ახლო ინფრაწითელ უბნებში;
 - ბიოლოგიურ ქსოვილებში და უჯრედებში წრფივად და წრიულად პოლარიზებული სინათლის შთანთქმის, უკუგაბნევისა და ფლუორესცენციის შესწავლა.
4. წყლის დეიონიზატორი – გამოყენებული იქნება ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

კიბერნეტიკის ინსტიტუტში ხორციელდება და მომავალშიც გაგრძელდება სამედიცინო დანიშნულების მრავალფუნქციური ნანონაწილაკების სინთეზი, რომლის დროსაც საბოლოო პროდუქტის - სამკურნალწამლო ნანოსისტემის სისუფთავეს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მისი ეფექტიანობის ასამაღლებლად და ასევე ტოქსიკურობის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით. ამიტომ აუცილებელია რეაგენტების დეიონიზირებულ წყალში გახსნა, მიღებული ნანონაწილაკების, შემოგარსული ნანონაწილაკების, წამლით დატვირთული ნანონაწილაკების დეიონიზირებული წყლით გამორეცხვა.

5. ორ არხიანი შპრიცული ტუმბო (Syringe Pump) – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

სამედიცინო დანიშნულების მრავალფუნქციური ნანონაწილაკების სინთეზის შემდეგ დიდი მნიშვნელობა აქვს განხორციელდეს ნანონაწილაკების, შემოგარსული ნანონაწილაკების, წამლით დატვირთული ნანონაწილაკების კონტროლირებადი ზუსტი მიწოდება დაავადებულ უბანზე. ორ არხიანი შპრიცული ტუმბო აუცილებელია სიმსივნის საწინააღმდეგო სამკურნალწამლო საშუალების კონტროლირებადი მიწოდების *in vitro* და *in vivo* კვლევების განხორციელებისას.

6. აირადი აზოტის გენერატორი კომპრესორით – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

აზოტის გაზის გენერატორების NITRO-GEN ხაზი შექმნილია ზოგადი ლაბორატორიული მიზნებისთვის, როგორცაა შებერვითი აორთქლება. NITRO-GEN იდეალურია ლაბორატორიებისთვის, რომლებისთვისაც აუცილებელია შეკუმშული ჰაერი სწრაფად და იაფად გადააქციონ მაღალი სისუფთავის აზოტად. 20 ფუნტზე ნაკლები წონის, NITRO-GEN არის მარტივი ინსტალირებადი და გადასაადგილებადია საჭიროებისდა მიხედვით. გენერატორი იყენებს ღრუ-ბოჭკოვან მემბრანას შეკუმშული ჰაერის გარდასაქმნელად 95-99% სისუფთავის გაზობრივი აზოტის ნაკადად 20 ლ/წთ-მდე სიჩქარით. მიღებული 99% -მდე სისუფთავის გაზობრივი აზოტის ნაკადი გამოიყენება მაღალი ხარისხის საბოლოო პროდუქტის მომზადებისათვის სხვადასხვა სფეროებში. კიბერნეტიკის ინსტიტუტში სამედიცინო დანიშნულების მრავალფუნქციური ნანონაწილაკების სინთეზის ნებისმიერ ეტაპზე წარმოიქმნება საბოლოო პროდუქტისთვის არასასურველი ნაერთები, რომელთა მოშორება შესაძლებელია ზემაღალი სისუფთავის გაზობრივი აზოტის შებერვით. შესაბამისად მივიღებთ მაღალი სისუფთავის სამკურნალო ნანოპროდუქტებს.

7. აზოტის ლაზერი – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

შეიქმნება ადამიანის კანის ფლუორესცენტული მოდელი.

8. გონიომეტრი – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

პოლარიზაციულ-ჰოლოგრაფიული მეთოდები საშუალებას იძლევა განხორციელდეს ინფორმაციის ჩაწერა და დამუშავება რეალურ დროში და უფრო დიდი სიმკვრივით, ეს კი წარმოაჩენს უნიკალურ შესაძლებლობებს შეიქმნას რეალურ დროში მომუშავე კომპაქტური, შედარებით მარტივი და იაფი მოწყობილობები სინათლის პოლარიზაციის ანალიზისათვის, ობიექტების ამოცნობისთვის, დამაბული მდგომარეობის განაწილების განსაზღვრისათვის სხვადასხვა კონსტრუქციებში და დეტალებში, ასევე მათი გამოყენება ასტროპოლარიმეტრიაში, ელიფსომეტრიაში, ეკოლოგიაში, ტექნიკური ხედვის სისტემებში და ა.შ. დაგეგმილია პოლარიზაციულად მგრძნობიარე მასალებში ფოტონდუცირების მექანიზმის ახალი კონცეფციის შემუშავება და კვლევა; ახალი მაღალეფექტური და სტაბილური პოლარიზაციულად მგრძნობიარე მარეგისტრირებელი მასალების მიღების ტექნოლოგიის შემუშავება და კვლევა. ეს კი შესაძლებლობას მოგვცემს მივიღოთ ჩვენ მიერ შექმნილი პოლარიზაციულ-ჰოლოგრაფიული დიფრაქციული ელემენტი უფრო მაღალი დიფრაქციული ეფექტურობით და მის საფუძველზე შევიმუშავოთ მოწყობილობები სხვადასხვა გამოყენებითი ამოცანებისთვის.

9. ტრინოკულარული პოლარიზებადი სინათლის მიკროსკოპი (w9 მეგაპიქსელი USB კამერით) – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

დამუშავდება ლაზერული სტრუქტურები სივრცულად განაწილებული გამოსხივებით. ისინი წარმოადგენენ ახალი ტიპის ოპტიკურ მოწყობილობებს და მათ ანალოგები არ გააჩნიათ. მათში ერთდროულად შერწყმულია ლაზერისა და ჰოლოგრაფიის ფუნქციები, რაც მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ოპტიკურ-ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარებაში. ამ თვალსაზრისით სამუშაოს შედეგები მნიშვნელოვანი სიახლეა როგორც ფუნდამენტური კვლევების თვალსაზრისით, ასევე გამოყენებითი ამოცანებისათვის. სამუშაო წარმოადგენს არა მარტო ახალ მიდგომას ოპტიკურ-ინფორმაციული ტექნოლოგიების თვალსაზრისით, არამედ ინიცირებას გაუკეთებს ახალ კვლევებს ჰოლოგრაფიის, ლაზერული ფიზიკის, სპექტროსკოპიის და ფოტონიკის საკითხებში. იგი ასევე საფუძველს ჩაუყრის ჰოლოგრაფიული 3-D დისპლეების მიღების პერსპექტივებს. მიღებულ შედეგებს და ლაზერულად აქტიურ სტრუქტურებს ფართო პრაქტიკული გამოყენება ექნებათ კომერციალიზაციის თვალსაზრისითაც.

10. წინაღობის ოთხკონტაქტიანი პორტატული ტესტერი და მაღალი გამტარობის ვერცხლის ეპოქსიდი – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

ოთხკონტაქტიანი წინაღობის გამზომი ტესტერი, მაღალი გამტარობის ვერცხლის ეპოქსიდთან ერთად ეფექტური საშუალებაა პირველადი დასკვნის გასაკეთებლად დოპირებული მაღალტემპერატურული ზეგამტარი მასალის სინთეზირებული ნიმუშის ელექტროფიზიკური პარამეტრების შესახებ;

11. პრეს-ფორმა – გამოყენება დაგეგმილია ინსტიტუტში მიმდინარე და მომდევნო 5 წლის განმავლობაში დაგეგმილ შემდეგ თემატიკაში:

პრეს-ფორმა აუცილებელი ატრიბუტია კობალტის ფუძიანი თერმოელექტრული მასალების სინთეზირებული სუბსტანციისგან ნორმალური, ფიზიკურად მდგრადი ნიმუშების დასაწნებად. აღნიშნული დასახელების დანადგარი პროექტში გათვალისწინებულ კვლევას მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს და საშუალებას მოგვცემს: ა) მივიღოთ რაფინირებული ნიმუშები კორექტული გაზომვების ჩასატარებლად; ბ) შევამოკლოთ ექსპერიმენტის შედეგების დამუშავების დრო წინასწარი მონაცემების მოძიების უპირატესობით.

თავი 2. განაცხადის კავშირი სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მიზნობრივ საკვლევ პროექტთან წარმოდგინეთ ინფორმაცია სამეცნიერო კვლევით ერთეულში მიმდინარე და დაგეგმილი მიზნობრივი კვლევითი პროექტების შესახებ, რომელთაზეც უშუალო კავშირშია წარმოდგენილი პროექტი.

წარმოდგენილი პროექტი პირდაპირ ეყრდნობა კიბერნეტიკის ინსტიტუტის მიზნობრივ საკვლევ პროექტს, რომელიც ხუთწლიანია და მოიცავს 2018–2022 წლებს. პროექტის სათაურია " ინფორმაციის დამუშავების ფუნდამენტური და გამოყენებითი პრობლემები. მათი თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევა". პროექტი შედგება 22 ქვეპროგრამისგან. ამავე საერთო სათაურით დაგეგმილია 2023 წლიდან ისევ 5 წლიანი პროექტის წარდგენა, ვინაიდან ეს სათაური არსებითად ასახავს კიბერნეტიკის ინსტიტუტის სამოქმედო არეალს.

სამეცნიერო კვლევით ერთეულში მიმდინარე თითოეული პროექტისათვის შეავსეთ ცხრილი

პროექტის შიფრი/ნომერი	სამეცნიერო კვლევების ხელშეწყობის პროგრამა პროგრამული კოდი 32 05 04
პროექტის სახელწოდება	ინფორმაციის დამუშავების ფუნდამენტური და გამოყენებითი პრობლემები. მათი თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევა
პროექტის ხელმძღვანელი	კიბერნეტიკის ინსტიტუტის დირექტორი თამაზ სულაბერიძე და სამეცნიერო

	საბჭოს თავმჯდომარე რევაზ გრიგოლია
დამფინანსებელი ორგანიზაცია	სახელმწიფო ბიუჯეტი
პროექტის საერთო ბიუჯეტი	1,171,840 ლარი
პროექტის დაწყების და დამთავრების თარიღი	2018–2022 წწ.
პროექტის მოსალოდნელი შედეგები	ინსტიტუტის სიდიდიდან გამომდინარე პროექტი ვრცელია და შედგება 22 ქვეპროგრამისგან. ინსტიტუტში მიმდინარეობს მულტიდისციპლინარული კვლევები. მოსალოდნელი შედეგებია: 1. მონოდრომიული კვანტური გამოთვლებისათვის მართვის გეომეტრიული თეორიის განვითარება; 2. ლაზერულ ველში ჩაწერილი იონების მართვის ამოცანების კვლევა წრფივი და ერთგანზომილებიანი კონფიგურაციებისათვის; 3. კულონურ ველში წერტილოვანი მუხტების მართვის ამოცანის გადაწყვეტა; 4. იმუნური სისტემის მათემატიკურ მოდელად წარმოდგენილი იქნება სრულყოფილი მონადიკური MV- ალგებრები – ეპისტემიკური მოდალური ალგებრები ELp-ალგებრები, სადაც მონადიკური ოპერატორი ინტერპრეტირებულია, როგორც ეპისტემიკური მოდალური ოპერატორი. შესწავლილი და გამოკვლეული იქნება ეპისტემიკური მოდალური ლუკასევიჩის ლოგიკების და ალგებრული და რელაციური მოდელები და მათი გამოყენება იმუნურ სისტემაში 5. განხილული და გადაწყვეტილი იქნება მნიშვნელოვანი ღია პრობლემები: კომორის ტიპის ქვემრავალსახეობებში სასრულად წარმოქმნილი თავისუფალი ალგებრების აღწერა და პროექციული ალგებრების დახასიათება; უნიფიკაციის პრობლემა; სტრუქტურული სისრულე; 6. საკონტროლო რეალიზაციების განსაზღვრის, თვისებრივი პარამეტრების შემთხვევაში მონაცემთა ბაზების კორექტირების ალგორითმების შემუშავება და სწავლებით სახეთა ამოცნობის სისტემის მოდიფიკაცია ბუნებრივი კატასტროფების პროგნოზირებისთვის; 7. ანათვლების თეორიის კონსტრუქციული მეთოდების შექმნა დეტერმინისტული და სტოქასტური პროცესებისთვის და შესაბამისი ალგორითმების დამუშავება; 8. არაწრფივად გარდაქმნილ გაუსის სტოქასტურ პროცესთა პროგნოზირების მეთოდების დამუშავება; 9. მაქსიმალური სარგებლიანობის მქონე საინვესტიციო სტრატეგიების აგება სრული და არასრული საბაზრო მოდელის ფარგლებში. ამ ამოცანის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს პირდაპირი და შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებათა სისტემები და კერძო წარმოებულებიანი შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებები. შესწავლილი იქნება ნაწილობრივ დაკვირვებადი ოპტიმალური მართვის ამოცანები; 10. შესწავლილი იქნება ფურიე –ბესელის მწკრივთა რიმანის მეთოდით შეჯამებადობის საკითხი; 11. ფაზი აგრეგირების რაოდენობრივი მეთოდების კლასიფიცირება. ფაზი აგრეგირების ახალი რაოდენობრივი მეთოდის და მისი რეალიზაციის ალგორითმის დამუშავება; 12. იონოსფეროში გაბნეული რადიო ტალღების სტატისტიკური მახასიათებლების შესწავლა. განვითარდება ჩვენს მიერ აღმოჩენილი ე.წ. „ორბურცობიანი ეფექტი“ სხვადასხვა მიახლოებებში. კვლევები დაეფუძნება ტალღური სტოქასტური დიფერენციალური და ინტეგრალური განტოლებების ამოხსნას შემთხვევითი კოეფიციენტებით პოლარიზაციის კოეფიციენტების გათვალისწინებით; 13. ჩაის საკრეფი სისტემისთვის გადამწოდების, ტექნიკური მხედველობის

	სისტემის და შესაბამისი ელექტრონული კვანძების დამუშავება, დამზადება და დახვეწა. განხორციელდება სისტემის მონტაჟი, დამუშავდება საბორტო კომპიუტერისთვის (კონტროლერისთვის) მმართველი პროგრამა. მოხდება ავტომატური მართვის ორი ძირითადი ქვესისტემის: საჭრელი მოდულის სივრცული პოზიციონირებისა და სანედლეულე ფენაში საჭრელი მოდულის ჩადირვის ოპტიმალური სიღრმის მართვის სისტემების აწყობა, დახვეწა და გამოცდა; 14. ხელოვნური ინტელექტის ამოცანებში ინდუქციური გამოყვანის ოპერატორის გამოყენებასთან დაკავშირებული საკითხების კვლევა და ამ კვლევების საფუძველზე ტექნიკური სისტემების შექმნა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ინდუქციური გამოყვანის საბაზისო ოპერატორის გამოყენება ადამიანის ინტელექტის ფუნქციების მოდელირებასთან დაკავშირებულ ამოცანებში; აგრეთვე მისი გამოყენება პრაქტიკული დანიშნულების ტექნიკურ სისტემებში, სადაც აუცილებელია გადაწყვეტილებების დროის რეალურ მასშტაბში მიღება; 15. ნეირონის ინფორმაციულ აქტივობათა გამოკვლევა ელექტრომაგნიტური სმოგის პირობებში; შესწავლილი იქნება მოდელირებული ელექტრომაგნიტური სმოგის გავლენა ცალკეულ ნეირონზე. კვლევის ობიექტად აღებული იქნება მოლუსკის ცენტრალური ნერვული სისტემა და მისი ცალკეული იდენტიფიცირებადი ნეირონები; 16. გამოკვლეული იქნება ნაწონასალების სტრუქტურა, ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, მათ საფუძველზე შეიქმნება ნაწონელსაწყობები (სენსორები, ნაწონარების მქონე ფოტორეზისტორები, ლუმინესცენტური ხელსაწყობები და სხვ.); 17. შემუშავდება ბიოსამედიცინო დანიშნულების ფუნქციონალური მაგნიტური ნაწონაწილაკების მიღების ახალი ტექნოლოგია; 18. გამოკვლეულ იქნება ელექტროჰიდრავლიკური განმუხტვები სამედიცინო გამოყენების მაგნეტიტის ნაწონაწილაკების შემცველ სითხეებზე. აღნიშნული მიდგომა, როგორც წინასწარმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა, მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მაგნიტური სითხის ბაქტერიციდულ და სორბციულ თვისებებს; 19. (ა) შეიქმნება სხვადასხვა „ჯანმრთელი“ ბიოლოგიური ქსოვილების <i>in vivo</i> ოპტიკური მოდელები. ბ) დადგინდება სხვადასხვა გარე და შიდა ფაქტორების ზემოქმედება „ჯანმრთელი მოდელის“ ოპტიკურ მახასიათებლებზე. გ) საშუალება მოგვეცემა „live“ რეჟიმში შევისწავლოთ სასიცოცხლო პროცესები; 20. ბისმუტის სისტემის ზეგამტარ მასალაში ფაზარმოქმნისა და კრიტიკული დენის სიმკვრივის გაუმჯობესება მიკრო-და ნანოდოპირებით უდაოდ მნიშვნელოვანი გამოწვევაა ამ მასალის ტექნოლოგიური გამოყენებისა და აგრეთვე ფუნდამენტალური მეცნიერების თვალსაზრისით. კვლევის მოსალოდნელი შედეგები უზრუნველყოფს სათანადოდ დოპირებული, არსებულ ტექნოლოგიასთან შედარებით გაზრდილი კრიტიკული დენის სიმკვრივის მქონე (Bi,Pb)-2223 ზეგამტარი მასალების დაქარბულ მიღებას. მთლიანობაში, ქვეპროგრამის რეალიზაცია ხელს შეუწყობს საქართველოში ზეგამტარული ტექნოლოგიის & ნანოტექნოლოგიის დანერგვა-განვითარებას; 21. გამოკვლეული იქნება მოლეკულური აგრეგაციები და ანიზოტროპიის ფოტოინდუცირება საღებარებში. კვლევების მიზანია მოლეკულური აგრეგაციების მართვის საფუძველზე ფირებში მაღალი პოლარიზაციული სენსიტივობის მასალების მიღება სხვადასხვა სპექტრალურ უბნებზე; 22. შესწავლილი იქნება ოპტიკურად მართვადი პროცესები თხევადკრისტალურ ფენებში ოპტიკური ინფორმაციის დამუშავების მოწყობილობებში გამოყენების მიზნით. შეისწავლება ახალი ფოტოოპტიკური
--	---

	ეფექტები ტრანს-ცის იზომერიზაციის საფუძველზე ფოტომგრძნობიარე თხევადი კრისტალების ფენებში. განხილული იქნება სინათლის გავლენა თხევადი კრისტალების ისეთ ოპტიკურ პარამეტრებზე, როგორებიცაა ოპტიკური ანიზოტროპია, გიროტროპია, სელექტიური არეკვლა, ლუმინესცენცია და ლაზერული გამოსხივება. შესწავლილი იქნება ლაზერული პროცესები საღებარ-დამატებულ ფოტონურ თხევად კრისტალებში ოპტიკურ ღერძთან სხვადასხვა კუთხეებზე. პროექტის შესრულებისას მოვახდენთ ინფორმაციის ჩაწერის ახალი პრინციპის დემონსტრირებას. ასევე იქნება შესაძლებელი ქირალურ თხევადკრისტალურ სტრუქტურებზე სინათლის ზემოქმედებასთან დაკავშირებულ ზოგიერთი კითხვის ახსნა; 23. შეიქმნება ახალი სახეობის კვლავჩამწერი ოპტიკური დამგროვებელი სპიროპირანით დოპირებული თხევადკრისტალური ორფენოვანი პოლიმერული ფირის საფუძველზე; 24. შეიქმნება გარემოსადმი ადაპტირებული და ტემპერატურულად თვითმართვადი ქოლესტერული თხევადკრისტალური სარკეები ენერგოდამზოგავი და ენერგომწარმოებელი ჭკვიანი ფანჯრებისათვის; 25. შეიქმნება ორგანოზომილებიანი კასკადური ქოლესტერულ თხევადკრისტალური ლაზერი გარემოს დაბინძურების მონიტორინგისათვის; 26. შეიქმნება ოპტიკურად, თერმულად და ქიმიურად მართვადი სამგანზომილებიანი მულტიხაზოვანი თხევადკრისტალური მიკროლაზერები; 27. მიღებული იქნება ოპტიკურად მართვადი სივრცულად მოდულირებულ ლაზერული გენერაცია საღებავით დოპირებულ პოლიმერულ დ თხევადკრისტალურ ფენებში; 28. პოლარიზაციულად მგრძნობიარე მასალების მიღების ტექნოლოგიის მოდიფიკაცია. პოლარიზაციულ-ჰოლოგრაფიული ელიფსომეტრის ლაბორატორიული მიდელის შექმნა. ობიექტის სუფთა დაძაბული მდგომარეობის განსაზღვრა და მულტიპლექსური 3D ინტერფეროგრამების ელიფსომეტრული ანალიზი. სხვადასხვა კომპოზიციებში ანიზოტროპია-გიროტროპიის მოვლენის ანალიზი. პოლარიზაციულ-ჰოლოგრაფიული ელიფსომეტრის ლაბორატორიული მიდელის გამართვა და დაკალიბრება; მახასიათებლების და სიზუსტის ექსპერიმენტული განსაზღვრა. ელიფსომეტრის აპრობირება სხვადასხვა ნიმუშის გამოყენებით. დიფუზური ობიექტების ანიზოტროპიის გამოვლენა და მულტიპლექსური 3D ინტერფეროგრამების ელიფსომეტრული ანალიზი. მულტიპლექსური 3D ინტერფეროგრამიდან აღდგენილი ინფორმაციის თეორიული ინტერპრეტაცია და ელიფსომეტრული ანალიზი.
პროექტში ჩართული პერსონალის მთლიანი რაოდენობა	პროექტში ჩართულია კიბერნეტიკის ინსტიტუტის მთელი შემადგენლობა 159 საშტატო ერთეული (169 პერსონალი 0.5 შტატების გათვალისწინებით)
პროექტში ჩართული ახალგაზრდა მეცნიერების რაოდენობა	17

თავი 3. მკვლევართა და საკვლევი თემატიკის წრე (მათ შორის ახალგაზრდა მეცნიერები), რომლისთვისაც სასარგებლო იქნება ახალი ტექნოლოგიების ათვისება/ახალ ლიტერატურაზე ხელმისაწვდომობა

3.1. რომელი სამეცნიერო მიმართულებ(ებ)ის, დარგებისა და ქვედარგების წარმომადგენელი მკვლევრები ისარგებლებენ აღნიშნული პროექტის განხორციელებით.

აღნიშნული პროექტის განხორციელებით შეუძლიათ ისარგებლონ მათემატიკის, ინფორმატიკისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების, ფიზიკისა და ბიოლოგია-მედიცინის დარგის სპეციალისტებმა.

3.2. მიუთითეთ სამეცნიერო კვლევით ერთეულში დასაქმებულ მკვლევართა, (მათ შორის ახალგაზრდა მკვლევართა - მაგისტრანტთა, დოქტორანტთა, დოქტორთა, რომელთაც დოქტორის ხარისხი მიენიჭათ არაუმეტეს 7 წლისა კონკურსის გამოცხადების დღემდე) ჯამური რაოდენობა.

კიბერნეტიკის ინსტიტუტში ამჟამად 17 ახალგაზრდა მკვლევარია. აქედან დოქტორის ხარისხი უკანასკნელი 7 წლის განმავლობაში მიენიჭა 9 მკვლევარს. 3 მაგისტრია. 2 დოქტორანტია. ერთი მაგისტრი შემოდგომიდან გახდება დოქტორანტი. დანარჩენი 3 ბაკალავრია.

3.3. დაახლოებით რამდენი მკვლევარი იქნება პროექტით მოსარგებლე (მათ შორის დამოუკიდებელი სამეცნიერო კვლევითი ერთეულის თანამშრომლები და გარეშე პირები)

პროექტით მოსარგებლე შეიძლება იყოს ინსტიტუტის დაახლოებით 130 მდე თანამშრომელი, რომლებიც სამეცნიერო ქვედანაყოფებში მუშაობენ. გარეშე პირთა რაოდენობის მითითება მწელია.

3.4. როგორ იქნება უზრუნველყოფილი მკვლევართა და სტუდენტთათვის ხელმისაწვდომობა.

მკვლევართა და სტუდენტთა ხელმისაწვდომობა განპირობებულია პირველ რიგში მათი დაინტერესებით საკვლევი თემატიკისადმი და სურვილით გაეცნონ შესაბამის კვლევით სამუშაოებს. ინსტიტუტის რამდენიმე თანამშრომელი ამავე დროს არის სტუ-ში პროფესორისა და ასოცირებული პროფესორის თანამდებობაზეც, ამდენად მათი მხრიდან შესაძლებელია სტუდენტებისა და მაგისტრანტების მოზიდვა და დაინტერესება ინსტიტუტში მიმდინარე სამუშაოებით. ჩვენ ყოველთვის ვესწრაფვით კვლევის შედეგების გავრცელებას სემინარების, პატენტების, სტატიების სახით. რაც შეეხება სტუდენტებს, აღნიშნული კვლევების (მაგალ. ზეგამტარობა და თერმოელექტრობა) შედეგებით უკვე ისარგებლეს და უახლოეს მომავალშიც ისარგებლებენ დოქტორანტურისა და მაგისტრატურის სტუდენტები.