

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

კავშირი
"მეცნიერება და მენეჯმენტი"

ენე რ გ ი ა

სამეცნიერო-ტექნიკური რევირებადი
ჟურნალი

2(98)/2021

თბილისი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

83.

ნ.ქავთარაძე. 60 წელი კოსმოსის ათვისებიდან.....	5
ც.ყურუშვაძე, მ.ბაქურიშვილი, ვ.ჩხაიძე. მიკრო და მცირე სიმძლავრის ქარის ენერგეტიკული დანადგარის ტურბინა	15
ლ.ვეზუვაძე. საქართველოში ელექტროენერგიის მოხმარების პროგნოზირების პიბრიდული მოდელი.....	20
ბ.სარაღიძე. ახალი ფხვნილგულა მათულით დადუღებული ზედაპირის ტრიბოლოგიური კვლევა.....	35
თ.მუსელიანი, ბრ.მუსელიანი, ლ.ბალახაშვილი, მ.გვარამაძე. ერთჯაჭვა მაღალი ძაბვის საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზის მაგნიტური ველის დაძაბულობის განსაზღვრა კიდურა ხაზის გეგმილიდან დაშორებაზე სადენების ჰორიზონტალური განლაგების დროს.....	42
ი.ყურაშვილი, თ.ქიშერიძე, ვ.ჩუბინიძე, ღ.შხეიძე, მ.ქაღარიძე, ტ.მელაშვილი, ნ.გოგოლაშვილი, გ.დარსაშვილიძე. იზოქრონული მოწვების გაგლემა n-SiGe შენადნობების არადრეკად თვისებებზე.....	48
ა.შერვაზანაშვილი. რადიალურ-საჭედი მანქანების ანალიზი და ახალი კონსტრუქციის შემუშავება.....	53
ბ.ხორბალაძე. გადამცემი სისტემის ოპერატორის მიერ დასარეზერვებული სიმძლავრის ღირებულება.....	59
ბ.ხურცილავა, ო.კიღურაძე. ენერგოეფექტური ღონისძიებები ელექტრულ ტრანსპორტზე.	62
ზ.მჭედლიშვილი, ივ.ჯიხვაძე. რელაქსაციური ელექტრული რხევების გენერატორების სხვადასხვა სქემების მუშაობის ანალიზი.....	69
ზ. მჭედლიშვილი, ივ. ჯიხვაძე. ინდუქციური კავშირის მქონე ელექტრული წრედების ანგარიში ექვივალენტური კონტურების მეთოდის გამოყენებით.	74
ჟ. ნიკურაძე, ვ. კვინტრაძე, ვ. მელაძე, მ. ჟღენტბი. ინფორმაციული ტექნოლოგიები, როგორც დისტანციური სწავლების ტრანსფორმაციის ფაქტორი და საგანმანათლებლო გარემოს სტრატეგიის ცვლილებები.	78
ი.ტაბატაძე. რელაქსაციური მოვლენები α - ცირკონიუმში.	84
ჟ.ნიკურაძე, ვ.კვინტრაძე, ვ.მელაძე, მ.ჟღენტბი. დისტანციური სწავლების საგანმანათლებლო ტექნოლოგია.....	90
ა.ჭრელაშვილი. მსხვილი ბლოკების კომბინირებული მეთოდის დამუშავების აქტუალობის, მიზნის, კვლევის საგნისა და სხვა საკითხების შესახებ.	95

ვ უ ლ ო ც ა ვ ი

ჟურნალ "ენერგიის" რედაქტორს - ინა თუშანიშვილს საიუბილეო თარიღის მილოცვა	99
სტატიების შემოტანის წესები.....	100

ნ.შაშთარაძე. 60 წელი კოსმოსის ათვისებიდან.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 5-14. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ნაშრომში "60 წელი კოსმოსის ათვისებიდან" მოკლედ არის განხილული მე-20 საუკუნის შუა წლებიდან თანამედროვე პერიოდამდე მეცნიერთა მიერ კოსმოსის ათვისებასა და შესწავლასთან დაკავშირებული საქმიანობა.

იდეა კოსმოსის ათვისების შესახებ ეკუთვნოდა საბჭოთა კავშირში ამ დარგში მომუშავე "მთავარ კონსტრუქტორს" – სერგეი კოროლიოვს. მისი უშუალო პროექტითა და ხელმძღვანელობით აგებულ იქნა პირველი კოსმოსური აპარატი "სპუტნიკი", ხოლო შემდგომ კოსმოსური ხომალდი – "სპუტნიკ-ვოსტოკ-1", რომლითაც კოსმოსში პირველმა ადამიანმა - იური გაგარინმა - იმოგზაურა. სერგეი კოროლიოვმა უდიდესი წვლილი შეიტანა საბჭოთა კავშირის რაკეტულ-კოსმოსური ტექნიკისა და სარაკეტო იარაღის წარმოების ორგანიზებაში ცივი ომის პერიოდში.

ნაშრომი შეიცავს მასალას ქართველი მეცნიერ-გამომგონებლის – ალექსანდრე ნადირაძისა და მსოფლიოს სამეცნიერო საზოგადოების მიერ აღიარებული მეცნიერის – ნიკო მუსხელიშვილის შესახებ, რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს კოსმოსის ათვისების საქმეში.

კოსმოსისკენ გადადგმული პირველი ნაბიჯები გახდა საფუძველი იმ დიდი აღმოჩენებისა, რომელსაც მიაღწია კაცობრიობამ 21-ე საუკუნის დასაწყისში.

ც.შურუშუბაძე, მ.ბეჰირიშვილი, ვ.ჩხაიძე. მიკრო და მცირე სიმძლავრის ქარის

ენერგეტიკული დანადგარის ტურბინა.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 15-19. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

აღწერილია მიკრო და მცირე სიმძლავრის ქარის ენერგეტიკული დანადგარის ტურბინის სიახლე, რომელიც საქართველოს ინტელექტუალური ცენტრის „საქპატენტის“ მიერ აღიარებულია გამოგონებად.

მასში განხილულია: სიახლის მქონე ტურბინის მუშა ორგანოს-როტორის სტრუქტურული შემადგენლობა, მუშაობის პრინციპი, ქარის კინეტიკური ენერგიის ბრუნვით მექანიკურ ენერგიაში გარდაქმნის პროცესი და ტურბინის მთავარი მახასიათებლების-სიმძლავრისა და კუთხური სიჩქარის მნიშვნელობა ქარის სიჩქარესთან დაკავშირებით.

ლ.პეშხვაძე. საქართველოში ელექტროენერგიის მოხმარების პროგნოზირების პიბრიდული მოდელი.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 20-34. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

წარმოდგენილ კვლევაში, ერთის მხრივ, შესწავლილია ისტორიული მონაცემების სტრუქტურა და შეფასებულია ე.წ. სტრუქტურული გარდატეხის წერტილები, რომელთა აღმოჩენაც სეზონურ მონაცემში ლიტერატურის მიხედვით რთული სტატისტიკური ამოცანას წარმოადგენს. კვლევა იყენებს ადრეული სეზონურობისა და ტენდენციის გარდატეხის ალგორითმს (Breaks For Additive Seasonal and Trend), ანუ BFAST ალგორითმს, რომლითაც ელექტროენერგიის მოხმარების 2005-2018 წლების მონაცემში აღმოჩენილია ის ერთი სტრუქტურული გარდატეხის წერტილი, რომელიც ყველაზე მაღალი მაგნიტუდით ხასიათდება: ნოემბერი, 2008 წ. ამის შემდეგ კვლევა პროგნოზირებას განახორციელებს სეზონური კომპონენტის გამორიცხვით სტრუქტურული გარდატეხის წერტილის შემდეგ მიღებულ მონაცემზე. კერძოდ, პირველ ეტაპზე გენეტიკური ალგორითმის ერთი მეთოდის, სიმბოლური რეგრესიის გამოყენებით ცდილობს, მიიღოს ის ალგებრული ფუნქცია, რომელიც ყველაზე საუკეთესო მიახლოებას იძლევა როგორც მოსამზადებელ, ასევე სატესტო მონაცემზე. შესაბამისი იტერაციის შედეგად მიღებული ფუნქციის პროგნოზირების შესაძლებლობა შეფასებულია სატესტო მონაცემებზე, სადაც დადგინდა, რომ ფუნქცია 2018 წ. ბალანსთან შედარებით 2-ჯერ ამცირებს პროგნოზის ცდომილებას.

ამის შედეგად განხორციელდა ელექტროენერგიის მოხმარების პროგნოზი 2030 წლამდე და დადგინდა მოხმარების 22 მლრდ. კვტ/სთ-მდე ზრდა. რიცხვითი მოდელირება განხორციელებულია კომპიუტერული პროგრამირების ენა R-ის გამოყენებით.

ბ.სარაქლიძე. ახალი ფხვნილგულა მავთულით დადუღებული ზედაპირის ტრიბოლოგიური კვლევა.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 35-41. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

დამზადდა ახალი ფხვნილგულა მავთული, რომლის შემადგენლობაშია Ni 80%, Cr 20%, ხოლო შიგთავსი Cr_2C_3 , დადუღდა სპეციალურ ნიმუშებზე (ზომით გარე დიამეტრი 28 მმ, შიგა დიამეტრი 20 მმ, სიმაღლე 20 მმ) ერთი, ორი და სამ შრიანი ფენები.

ტრიბოლოგიური კვლევები ჩატარდა CMI-2-ზე, შესწავლილი იქნა დამოკიდებულება დატვირთვისა და ხახუნის კოეფიციენტს შორის ერთშრიან, ორშრიან და სამშრიან დადუღებულ ნიმუშებზე და დადგინდა მათი ცვეთის დონე. მინიმალური ცვეთა დაფიქსირებულია ორშრიან დადუღებულ ნიმუშზე, რაც გამოწვეულია სამშრიანი ნიმუშის ხახუნის კოეფიციენტის მკვეთრი ზრდით. ეს გამოწვეულია სტრუქტურული ცვლილებებით, რა დროსაც მარცვლებში ჩამოყალიბდა წონასწორული სტრუქტურა ნელი გაციების გამო, რომლის სიბლანტის მახასიათებელი არის შემცირებული.

თ.მუსელიანი, ბრ.მუსელიანი, ლ.ბალახაშვილი, მ.გვარამაძე.

ერთჯაჭვო მაღალი ძაბვის საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზის მაგნიტური ველის დაძაბულობის განსაზღვრა კიდურა ხაზის გეგმილიდან დაშორებაზე სადენების ჰორიზონტალური განლაგების დროს.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 42-47. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ამრიგად, გაანგარიშებით დადგენილია, რომ P1 ტიპის საყრდენებზე ჰორიზონტალურად განთავსებული 500 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზის სადენების შემთხვევაში, კიბოს საერთაშორისო სააგენტოს მიერ დადგენილი და ჯანმრთელობის დაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ ადამიანის ჯანმრთელობისათვის რეკომენდებული უსაფრთხო მაგნიტური ველის ინდუქციის ლიმიტირებული მნიშვნელობები (0,2-0,3 მკტლ); ელექტროდინამიკური მოწყობის წესებით დადგენილი ელექტროგადაცემის ხაზის დედამიწის ზედაპირიდან უმცირესი დაშორების (15,5 მ) დროს, უსაფრთხოა საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზის კიდურა სადენის გეგმილიდან 90 მ-ზე მეტი დაშორების შემთხვევაში.

ი.ყურაშვილი, თ.ქიქრიძე, გ.ჩუბინიძე, ღ.მხეიძე, მ.ქაღარიძე,

ტ.მელაშვილი, ნ.გოგოლაშვილი, გ.დარსაშვილიძე. იზოქრონული მოწვეების გავლენა ნ-ში ე შენადნობების არადრეკად თვისებებზე.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 48-52. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შესწავლილია საწყისი და გამა ფოტონებით დასხივებული n-ტიპის ელექტროგამტარობის მონოკრისტალური SiGe შენადნობების ძვრის დინამიკური მოდულისა და შინაგანი ხახუნის ცვლილებები 20-500°C ინტერვალში იზოქრონული მოწვის პირობებში. დაუსხივებელ მდგომარეობაში გამოვლენილია ორივე ფიზიკური მახასიათებლის მეტად სუსტი წრფივი ამაღლება, განპირობებული არასტაბილური დეფექტების მოწვით. $5 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2}$ ფლუენსის ^{60}Co გამა ფოტონებით დასხივება იწვევს ძვრის მოდულისა და შინაგანი ხახუნის არამონოტონურ ცვლილებებს. კრიტიკულ ტემპერატურებზე ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების ექსტრემუმების გამოვლინება განპირობებულია კონფიგურაციული და კონცენტრაციული ცვლილებებით რადიაციული დეფექტების სტრუქტურაში.

ილ. 2, ლიტ. 6.

ა. შერმაზანაშვილი. რადიალურ-საჭედი მანქანების ანალიზი და ახალი კონსტრუქციის შემუშავება.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 53-58. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შესრულებულია რადიალურ-საჭედი მანქანების ანალიზი და შემოთავაზებულია აირ-ჰიდრაულიკური საჭედი მანქანის ახალი კონსტრუქცია.

შეიცავს მუშა ცილინდრებს, რომლებიც რადიალურაა განლაგებული ნამზადის ღერძის მიმართ და ზედა ნაწილით ხისტადაა შეერთებული რგოლური ფორმის მაღალი წნევის აირის რესივერთან.

მანქანის დადებითი ეფექტი განპირობებულია იმით, რომ ნამზადზე ზემოქმედება ერთდროულად რამდენიმე მხრიდან ხდება, რაც ამცირებს ნამზადის განივკვეთში გამჭიმავი ძაბვების წარმოშობის და ბზარების გაჩენის ალბათობას.

ბ.ბორბალაძე. გადამცემი სისტემის ოპერატორის მიერ დასარეზერვებელი სიმძლავრის ღირებულება.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 59-61. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

საბალანსო ბაზრის დანერგვის შემდეგ ვხვდებით FCR, aFRR, mFRR პროდუქტებს. სტატია გამოიყენება გსო-ს მიერ დასარეზერვებელი სიმძლავრის საშუალო შეწონილი ფასის განსაზღვრისთვის წლის ჭრილში, პორტუგალიის დღით ადრე ბაზრისა და საბალანსო სიმძლავრის წლიური შეწონილი ფასების ურთიერთმიმართების გათვალისწინებით.

ბ.ბურცილაკა, ო.კილურაძე. ენერგოეფექტური ღონისძიებები ელექტრულ ტრანსპორტზე.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 62-68. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ელექტროენერგიის ეკონომიას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ელექტრულ ტრანსპორტზე, რადგანაც ტრანსპორტი აღჭურვილია დიდი სიმძლავრის ელექტროძრავებით. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ადრეულ წლებში ელექტროძრავი შემადგენლობა (ემშ) ძირითადად დაკომპლექტებული იყო მუდმივი დენის ელექტროძრავიებით და ამ მიზნით გამოიყენებოდა მიმდევრობით აგზნებიანი მუდმივი დენის ძრავები. მათი ასეთი ფართო გამოყენება აიხსნება იმით, რომ ადვილად მიიღება წვევის ამძრავისათვის საჭირო მახასიათებლები, ვიდრე იმ შემთხვევებში, როდესაც წვევის ძრავების ნაცვლად გამოიყენებოდა სხვა ტიპის ძრავები, მაგალითად, მოკლედშერთული როტორიანი ან ფაზურროტორიანი ასინქრონული ძრავები. სიხშირული გარდამქმნელების განვითარებამ (ე.წ. ვექტორინვერტორები) თანამედროვე ეტაპზე საშუალებას იძლევა ემშ-ს მართვისათვის წვევის ძრავებად მოკლედშერთული როტორიანი ასინქრონული ძრავების გამოყენება, რამაც განაპირობა წვევაზე დახარჯული ელექტროენერგიის მნიშვნელოვანი ეკონომია.

განხილულია ემშ-ს მართვის ტრადიციული მეთოდები და დასაბუთებულია, რომ გარდამავალ პერიოდში მიზანშეწონილია განხორციელდეს წვევის ამძრავის მოდერნიზება და წვევაზე დახარჯული ელექტროენერგიის ეკონომიის მიზნით თანამედროვე ძალოვანი ელექტრონიკის მიღწევების გამოყენება.

ზ. მჭედლიშვილი, ივ. ჯიხვაძე. რელაქსაციური ელექტრული რხევების გენერატორების სხვადასხვა სქემების მუშაობის ანალიზი.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 69-73. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ელექტრონულ მოწყობილობებში რელაქსაციური რხევები წარმოიშობა იმ შემთხვევებში, როდესაც არსებობს მუხტების პერიოდული შეგროვების და შემდგომი გაწოვების პირობები. ამასთან ერთად, ასეთი ერთ-ერთი პროცესის სიჩქარე გაცილებით მაღალია, ვიდრე მეორესი.

ნაშრომში ყოველმხრივ ერთიანი პოზიციით განხილულია რხევების გენერირების მექანიზმები და კონკრეტული ელექტრონული მოწყობილობების რხევითი მახასიათებლები, განიხილება რელაქსაციული რხევების მაგალითები არაწრფივ ელექტრულ კონტურებში და მოცემულია ერთ-ერთი ასეთი რხევის მათემატიკური აღწერა.

ილ. 3, ლიტ. 5.

ზ. მჭედლიშვილი, ივ. ჯიხვაძე. ინდუქციური კავშირის მქონე ელექტრული წრედების ანგარიში ექვივალენტური კონტურების მეთოდის გამოყენებით. "ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 74-77. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ძირითადი ცნებები, საანგარიშო დამოკიდებულებები და ექვივალენტური სქემები, რომლებიც აუცილებელია ჰაერის გულარას მქონე ინდუქციურად დაკავშირებული წრედების უფრო დეტალურად განსახილველად, რომლებიც გამოიყენებიან სხვადასხვა ელექტრულ ხელსაწყოებში, ელექტრულ მანქანებში და რადიოტექნიკურ მოწყობილობებში. მოცემულია ინდუქციურად დაკავშირებულ წრედებში შემავალი კონტურების, ექვივალენტური კონტურებით შეცვლის მეთოდები, რომლებიც აუცილებელია ასეთი წრედების სხვადასხვა ანგარიშისათვის.

ილ. 3, ლიტ. 3.

ჯ. ნიკურაძე, ვ. კვინტრაძე, ვ. მელაძე, მ. შლენტი. ინფორმაციული ტექნოლოგიები, როგორც დისტანციური სწავლების ტრანსფორმაციის ფაქტორი და საგანმანათლებლო გარემოს სტრატეგიის ცვლილებები. "ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 78-83. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მე-20 საუკუნის დასაწყისში მაქს პლანკის აღმოჩენები და კვანტური თეორიის შექმნა იყო მსოფლიოს წინანდელი ფიზიკური სურათის, შემდგომში კი - ზოგადსამეცნიერო წარმოდგენებისა და მსოფლმხედველობის მთლიანობაში შეცვლის დომინანტური ფაქტორი.

დისტანციური სწავლების, როგორც ახალი საუკუნის საგანმანათლებლო გარემოს ჩამოყალიბება და სწრაფი განვითარება მოწმობს როგორც ინფორმაციის ძიების მეთოდებისა და უნარების, ასევე სწავლების პროცესში მისი წარმოდგენის დიდაქტიკური მეთოდების ხარისხობრივ ცვლილებებს. დისტანციური სწავლების სისტემაში განსაკუთრებით თვალშისაცემია ინფორმაციული ტექნოლოგიების ზრდით გამოწვეული სოციალურ-კულტურული განზომილებები, საგანმანათლებლო სტრატეგიის ახალი პრინციპებისა და მეთოდების გამოწვევები მოითხოვს სწრაფ და დროულ რეაგირებას.

ამრიგად, ყოველივე ზემოთქმული მოწმობს არა მხოლოდ ინფორმაციული საზოგადოების სოციოკულტურულ სამყაროში მომხდარ ცვლილებებს, არამედ ახდენს სინერგიულ მიდგომისა და პოსტმოდერნიზმის იდეების ურთიერთკავშირის პრობლემების აქტუალიზაციას. ეს გამოხატება ფილოსოფიური კატეგორიების შინაარსისა და ფუნქციის ცვლილებების ანალიზში, ახალ მსოფლმხედველობრივ პარადიგმაში როგორც ობიექტური რეალობის, ასევე ვირტუალურის.

ლიტ. 5.

ი.ტაბატაძე. რელაქსაციური მოვლენები α - ცირკონიუმში.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 84-89. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შესწავლილია α - ცირკონიუმის შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ტემპერატურული და ამპლიტუდური დამოკიდებულებები. გაზომილი იქნა დრეკადი გრეხითი რხევების გაბნევის უნარიანობა და დინამიკური ძვრის მოდული α -Zr - ისინი მუშების საწყის და მაღალტემპერატურებზე (850°C) ციკლურად დეფორმირებულ მდგომარეობებში.

შინაგანი ხახუნის ტემპერატურულ სპექტრებში გამოვლენილია ჰექსაგონალური სტრუქტურების მეტალებისათვის დამახასიათებელი რხევითი ენერგიის რელაქსაციური გაბნევის ეფექტები, რასაც თან სდევს ძვრის მოდულის შემცირება. შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ამპლიტუდური დამოკიდებულების გრაფიკებზე გამოვლენილია კრიტიკული ამპლიტუდური დეფორმაციის წერტილები, რომლებზედაც იცვლება შინაგანი ხახუნის ინტენსივობის ზრდისა და ძვრის მოდულის შემცირების სიჩქარეები. თეორიული მოდელების ჩარჩოებში აღწერილია რხევების გაბნევისა და ლოკალიზებული კავშირის ძალების შესუსტების შესაძლებელი მექანიზმები α -Zr-ში. გაანალიზებულია ჩანერგილი ჟანგბადის ატომების წვლილი აღნიშნულ ცვლილებებში, რომლებიც ურთიერთქმედებენ დისლოკაციების ბირთვებთან. ამავე დროს განხილულია ჟანგბადის ატომების განივი და გასწვრივი დიფუზური გადაადგილება ტემპერატურისა და გარეშე პერიოდული ძაბვის ზემოქმედებით.

ილ. 1, ცხრ. 1, ლიტ. 4.

ჯ.ნიკურაძე, ვ.კვინტრაძე, ვ.მელაძე, მ.შენიძე. დისტანციური სწავლების საგანმანათლებლო ტექნოლოგია.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 90-94. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია სასწავლო პროცესის ძველი და თანამედროვე მოდელები. სწავლების პარადიგმის შეცვლა მნიშვნელოვანწილად დაკავშირებულია განათლების პროცესში ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების დანერგვასთან, რაც უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელია სასწავლო პროცესის იმ პირობებში, როდესაც უმაღლესი სასწავლებელი დაყოფილია დისტანციური სწავლების ტექნოლოგიის მიხედვით. ამ პირობებში სტუდენტი განათლებას იღებს ვირტუალურ გარემოში და სწავლის პროცესის აქტიური მონაწილეა ირჩევს რა სწავლების თავის ინდივიდუალურ ტრაექტორიას. ამას ხელს უწყობს საინფორმაციო-კომუნიკაციურ დისტანციურ სასწავლო ტექნოლოგიაში რეალიზებული სწავლების მოდულური პრინციპი, სახელწოდებით "დისტანციური განათლება". ეს მოდელი ითვალისწინებს სასწავლო დისციპლინის ლოგიკურად ჩაკეტილ ბლოკებად დაყოფას, რომელთაც მოდულები ეწოდება.

დისტანციური სწავლების პრინციპები საშუალებას იძლევა იდენტური სასწავლო პროცესის ჩატარებისა ტერიტორიალურად დაშორებულ ყველა სასწავლო ცენტრში, ხოლო სასწავლო პროდუქტების სპექტრის მუდმივი გაფართოება, მათი დროული განახლება და კომპეტენტური მიდგომა სწავლების მიმართ-გამოსაშვები კონტინგენტის მაღალი ხარისხის მომზადების ფორმირებას და მათ მზაობას პროფესიონალური შემოქმედებისთვის.

ლიტ. 3.

ა.ჭრელაშვილი. მსხვილი ბლოკების კომბინირებული მეთოდის დამუშავების აქტუალობის, მიზნის, კვლევის საგნისა და სხვა საკითხების შესახებ.

"ენერგია". №2(98). 2021. თბილისი. გვ. 95-98. ინგლ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

სტატია ეხება მყარი დეფორმადი სხეულების მექანიკაში ახალი კომბინირებული საანგარიშო მეთოდის "მსხვილი ბლოკების კომბინირებული მეთოდის" დამუშავებას. წინამდებარე ნამუშევარში განხილულია აღნიშნული მეთოდის დამუშავების აქტუალობის, მიზნის, კვლევის საგნისა და სხვა საკითხების შესახებ ავტორის მოსაზრებები.

აღნიშნული მეთოდი ძირითადად გამოყენებული იქნება ძალიან რთული სტრუქტურის მქონე ობიექტების დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის შესასწავლად. იგი ეყრდნობა სასრული ელემენტების რიცხვითი მეთოდისა და მსხვილი ბლოკების ანალიზური მეთოდის გამოყენებას. ასეთი მეთოდი ეფექტური იქნება ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გამოსაკვლევი ობიექტის ნაწილი შეიძლება განხილულ იქნეს მარტივი და რთული სტრუქტურის მქონე ელემენტების სახით, სადაც გამოყენებული იქნება მსხვილი

ბლოკების ანალიზური მეთოდი, ხოლო დანარჩენი ნაწილი კი - როგორც ძალიან რთული სტრუქტურის მქონე სივრცე, რომელშიც გამოყენებული იქნება სასრული ელემენტების რიცხვითი მეთოდი. ამასთან ერთად, უნდა შესრულებულ იქნას ის საკონტაქტო პირობები, რომლებიც საჭიროა განსახილველი ობიექტის აღნიშნული ნაწილების ერთდროული მუშაობის უზრუნველსაყოფად.

განხილულია ის საკითხები, რომლებიც უპირატესობას აძლევენ მსხვილი ბლოკების კომბინირებულ მეთოდს, სასრული ელემენტების რიცხვით მეთოდთან და მსხვილი ბლოკების ანალიზურ მეთოდთან შედარებით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, ის საკითხი, რომელიც ეხება რთული სტრუქტურის მქონე ობიექტების დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის შედეგების დაზუსტებას ახალი საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

ლიტ. 6.