

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

შალვა გელაშვილი

ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლებლის სისტემების

პროექტირების დიდაქტიკა

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა - „ინფორმატიკა“, შიფრი 0401

თბილისი

2015 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის  
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის  
მართვის ავტომატიზებული სისტემების დეპარტამენტში

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. გურამ ჩაჩანიძე

რეცენზენტები: პროფ. გია სურგულაძე

პროფ. იბრაიმ დიდმანიძე

დაცვა შედგა 2015 წლის 17 ივლისს, 14:00 საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა  
და მართვის სისტემების ფაკულტეტის სადისერტაციო  
საბჭოს კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი IV, აუდიტორია 326.  
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,  
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი: პროფ. თინათინ კაიშაური

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

**თემის აქტუალურობა.** ინფორმაციის მოცულობის მუდმივი ზრდა და სასწავლო დროის შემცირება განაპირობებს სწავლების ინტენსიფიკაციის აუცილებლობას, არატრადიციული ტექნოლოგიების შემუშავებასა და დანერგვას, რაც ეყრდნობა თანამედროვე საინფორმაციო სისტემებისა და კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებას, სწავლების აქტიური მეთოდების ჩართვით, მთელი მათი მრავალფეროვნებითა და კომპლექსურობით. სწავლების აქტიური მეთოდების რეალიზება ხორციელდება შემეცნებითი მოთხოვნების ფორმირებით, სწავლის ძიების ორგანიზაციის გზით, რაც უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ინტერაქტიული ელექტრონული სახელმძღვანელოების შექმნით. ეს მიდგომა აქტუალურს ხდის სპეციალისტის პროფესიული მომზადების ორგანიზაციის პრობლემას სხვადასხვა საგანმანათლებლო დარგების შესწავლის პროცესში, სხვადასხვა საგნებში ელექტრონული სახელმძღვანელოების საშუალებით, რაც თავის მხრივ განაპირობებს სადისერტაციო თემის შერჩევას.

სწორედ ზემოთაღნიშნულმა ასპექტებმა განსაზღვრეს კვლევის აქტუალურობა, რაც გახდა ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკური კონცეფციის შემუშავების მთავარი პირობა.

**კვლევის ობიექტს წარმოადგენს** საგანმანათლებლო პროცესი, კერძოდ კი ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემები.

**კვლევის საგანია** ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკური კონცეფციის შემუშავება მისი ძირითადი პრინციპების მიხედვით, როგორც საგანმანათლებლო პროცესის მეთოდური საშუალება.

**კვლევის მიზანია** ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკის შემუშავება. დასახული მიზნის მისაღწევად აუცილებელია შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

- ლიტერატურის შესწავლა კვლევის პრობლემაზე;

- ელექტრონული მასწავლი სისტემების, კერძოდ კი - „ელექტრონული სახელმძღვანელოს“ ცნება და განსაზღვრა, მისი თავისებურებებისა და პრინციპების აგების შესწავლა;
- მოთხოვნების განსაზღვრა ელექტრონული საგანმანათლებლო რესურსების მიმართ;
- ტექსტური, თვალსაჩინო და შეცნობითი მასალის ამორჩევის, სისტემატიზების და ელექტრონულ ფორმაში გამოსახვის რეკომენდაციების შემუშავება;
- HTML ენისა და სხვა საშუალებების მაგალითზე პროგრამული ინსტრუმენტარეუმის განსაზღვრა;
- სასწავლო პროცესში ელექტრონული სახელმძღვანელოს გამოსაყენებლად პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება.

**მეცნიერული სიახლე მდგომარეობს შემდეგში:**

- ❖ თეორიულად არის დასაბუთებული ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების გამოყენების ინოვაციური მიდგომა;
- ❖ გამოვლენილია ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების გამოყენების ეფექტურობის დიდაქტიკური პრინციპები;
- ❖ თეორიული განზოგადების საფუძველზე დამუშავებულია ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების, კერძოდ კი ელექტრონული სახელმძღვანელოების შექმნის რეკომენდაციები სისტემურობის პრინციპების გათვალისწინებით და კომპლექსში მოიცავს:
  - ისეთ სასწავლო დიდაქტიკურ მოთხოვნებს, როგორცაა: ინდივიდუალურობა, ინტერაქტიურობა, შეგუებადობა, თვალსაჩინოება, ხელმისაწვდომობა და სხვ.;
  - მეთოდურ მოთხოვნებს სწავლების სპეციფიკიდან გამომდინარე.

**კვლევის მეთოდები.** ნაშრომში გამოყენებულია დასმული ამოცანის ადეკვატური **თეორიული** კვლევის მეთოდები, როგორცაა: ლიტერატურის ანალიზი, მიკუთვნებული ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების დამუშავებაზე, ეფექტურობაზე, გამოყენებაზე,

აქტუალურობაზე და ა.შ.; **ემპირიული**, როგორცაა: ინფორმაციის შეგროვების, ანალიზის და შეფასების მკაფიოდ განსაზღვრული პრინციპები, კვლევის ექსპერიმენტული მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, დაკვირვება და ა.შ.

**კვლევის შედეგს და პრაქტიკულ მნიშვნელობას** წარმოადგენს ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლებელი სისტემები (ელექტრონული სახელმძღვანელო), როგორც შემოქმედებით მოღვაწეობის საფუძვლები, რომელიც ხელს შეუწყობს საგანმანათლებლო პროცესების ორგანიზაციას და სტუდენტებს/მოსწავლეებს დაეხმარება მასალის დამოუკიდებლად შესწავლაში.

**ნაშრომის აპრობაცია:** დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე, ასევე საერთაშორისო კონფერენციებზე: II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, ბათუმი: 21-23 სექტემბერი 2012წ; III საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, ბათუმი: 17-19 ოქტომბერი 2014წ. პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 7 სამეცნიერო ნაშრომში, რომელთა ჩამონათვალიც მოყვანილია დისერტაციის ბოლოს.

**ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა:** დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 115 ნაბეჭდ გვერდს; შეიცავს რეზიუმეს (ქართულ და ინგლისურ ენაზე), სარჩევს, შესავალს, სამ თავს და დასკვნებს. ახლავს 4 ნახაზი და 59 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

#### **დისერტაციის მოკლე შინაარსი**

**შესავალში** გადმოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, თემის აქტუალურობა, მიზანი და გადასაწყვეტი ამოცანები, სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება. აგრეთვე ნაშრომის მოკლე შინაარსი თავების მიხედვით.

**დისერტაციის პირველი თავი** ეხება ელექტრონული მასწავლი სისტემების შექმნის ძირითად პარადიგმებს. გადმოცემულია ელექტრონული სახელმძღვანელოს ძირითადი ცნებები და მისი არსი. განხილულია ელექტრონულ სახელმძღვანელოსთან ტრადიციული წიგნის თავსებადობის პირობები. აღწერილია სასწავლო პროცესის ორგანიზაციის თავისებურებები ელექტრონული სახელმძღვანელოების გამოყენებით, მათი უარყოფითი და დადებითი მხარეები. განხილულია მასწავლი სისტემების ძირითადი პრინციპები და კონცეფციები. შემოთავაზებულია ელექტრონული სასწავლო-მეთოდური კომპლექსი და დიდაქტიკური მასალები.

თანამედროვე ცხოვრებამ და ტექნოლოგიურმა წინსვლამ, რომელმაც XXI-ე საუკუნეში მწვერვალს მიაღწია, წარმოშვა ახალი და მზარდი საგანმანათლებლო სისტემები. ტექნიკური და მეცნიერული პროგრესი იმდენად სწრაფია, რომ აუცილებელია სასწავლო-საგანმანათლებლო სფეროში ახალი ტექნოლოგიური სისტემების დანერგვა. სწავლების კომპიუტერულ საშუალებებს შორის ყველაზე პოპულარული გახდა ელექტრონული სახელმძღვანელოები, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია სწავლების, თვითსწავლების, სასწავლო მასალის დემონსტრირების, წვრთნისა და კონტროლის ფუნქციის რეალიზება.

**ელექტრონული სახელმძღვანელო** არის გრაფიკული, ტექსტური, ციფრული, მეტყველებითი, მუსიკალური, ვიდეო, ფოტო და სხვა ინფორმაციის, ასევე მომხმარებლის ბეჭდური დოკუმენტაციის ერთობლიობა. ელექტრონული გამომცემლობა შესაძლებელია შესრულებული იყოს ნებისმიერი ელექტრონულ მატარებელზე (მაგნიტური ლენტა, მაგნიტური დისკი და სხვ.), ოპტიკური (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-1, CD+ და სხვ.), ასევე გამოქვეყნებული ელექტრონულ კომპიუტერულ ქსელში.

ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა შეიცავდეს სისტემატიზებულ მასალას, აღჭურვილს შესაბამისი სამეცნიერო-

პრაქტიკული ცოდნით, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს სტუდენტების შემოქმედებითი და პრაქტიკული უნარ-ჩვევების დაუფლება.

**სასწავლო ელექტრონული სახელმძღვანელო** ტრადიციულისგან უნდა განსხვავდებოდეს შესრულების მაღალი დონითა და მხატვრული გაფორმებით, ინფორმაციის სისრულით, მეთოდური ინსტრუმენტარიის და ტექნიკური შესრულების ხარისხით, თვალსაჩინოებით, ლოგიკურობითა და თანამიმდევრობით.

**სასწავლო ელექტრონული გამომცემლობა**, ეს არის გამომცემლობა, რომელიც ნაწილობრივ, ან სრულად ცვლის და განავრცობს სახელმძღვანელოს და ოფიციალურად დარეგისტრირებულია აღნიშნული გამომცემლობის მიერ. იგი შეიცავს სასწავლო საგნის, ან მისი ნაწილის შინაარსის სისტემატურ გადმოცემას, უნდა შეესაბამებოდეს სახელმწიფო სტანდარტს, სასწავლო პროგრამას და ოფიციალურად დამტკიცებული უნდა იყოს შესაბამისი სტრუქტურების მიერ.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს ტექსტური შინაარსი, რომელიც წარმოდგენილია ცალკეული ფრაგმენტების ელექტრონული ფორმით, უზრუნველყოფილია კავშირთა განშტოებული სისტემით, რაც ახორციელებს მომენტალურ გადასვლას ერთი ფრაგმენტიდან მეორეზე, ფრაგმენტთა იერარქიის შესაბამისად.

**ელექტრონული სახელმძღვანელოს** ფართო გავრცელებისა და მასშტაბური მოხმარების საუკეთესო საშუალებაა ინტერნეტი. მისი ინფრასტრუქტურა ქმნის სასწავლო კომუნიკაციის უნიკალურ შესაძლებლობებს სტუდენტსა და პროფესორს (მოსწავლესა და მასწავლებელს) შორის. იგი ასევე იძლევა თითქმის შეუზღუდავ შესაძლებლობებს სწავლების ახალი მეთოდების მოფიქრებისა და გამოყენების, ცოდნის სხვადასხვა სფეროში დიდაქტიკური მასალის დაგროვებისა და გადაცემისათვის. ინტერნეტი არის ინფორმაციის ის დიდი საცავი, რომელიც შეიძლება იქნას გამოყენებული როგორც სისტემურად, ასევე უსისტემოდ (ქაოტურად, საკუთარი შეხედულების მიხედვით). ეს კი საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ სასწავლო სახელმძღვანელოების, გნებავთ

სწავლების სისტემების სხვადასხვა პედაგოგიური სტრატეგია. თუმცა, თუ სასწავლო პროცესის შინაარსი და საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების შესაძლებლობა არ იქნება ყურადღებით განხილული და გაანალიზებული, მაშინ ინტერნეტის ასეთმა მოქნილობამ და თავისუფლებამ შეიძლება გამოიწვიოს უზარმაზარი დანაკარგი დროში, ფულად დანახარჯებში და რაც ყველაზე მთავარია, სწავლების ხარისხში.

ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირება თავიდანვე განიცდიდა იმ ფაქტის უარყოფით ზემოქმედებას, რომ არ იყო შექმნილი ის ძირითადი პროგრამული უზრუნველყოფის მეთოდოლოგია, რომელიც სპეციალურად იქნებოდა განსაზღვრული სასწავლო დანიშნულებისათვის და არ გააჩნდა ის აღჭურვილობა და ყველა საჭირო ატრიბუტი, რომელიც გამოყენებული იქნებოდა ელექტრონული სწავლებისათვის.

საწყის ეტაპზე, ელექტრონული სახელმძღვანელოების პროექტირება ეფუძნებოდა ექსპერტული სისტემების პარადიგმებს, სადაც დიდი ყურადღება ეთმობოდა ჰიპერტექსტების პარადიგმებს. შედეგად ვღებულობდით სისტემას, რომელიც შემდგომ პერიოდში სპეციალისტების მიერ შეფასდა, როგორც სუსტი ინსტრუქტორი და კონსტრუქტორი.

სასწავლო კურსების შექმნა და ორგანიზაცია ელექტრონული საშუალებების გამოყენებით, განსაკუთრებით ინტერნეტ-ტექნოლოგიების ბაზაზე, წარმოადგენს რთულ ტექნოლოგიურ და მეთოდურ ამოცანას. ამასთან ელექტრონული საშუალებების დიდი შრომითი დანახარჯები არ კომპენსირდება მათი ეფექტურობით, მათი სწრაფი მოძველების მიზეზით. მიუხედავად ამისა, კომპიუტერული სასწავლო-მეთოდური მასალების ინდუსტრია ფართოვდება მათზე მოთხოვნილებისა და სოციალური მნიშვნელობის წყალობით.

ბევრი პედაგოგი სასწავლო პროცესის ინტენსიფიკაციის ამაღლებას უკავშირებს ელექტრონული სახელმძღვანელოების გამოყენებას, რომლებიც იმოქმედებენ:

- მიზანმიმართულობის ამაღლებაზე;
- მოტივაციის გაძლიერებაზე;



- სასწავლო შინაარსის ინფორმაციულობის ამაღლებაზე;
- მოსწავლეთა სასწავლო-შემეცნებითი მოღვაწეობის გააქტიურებაზე;
- საწავლო მოქმედებების ტემპის მომატებაზე.

**ელექტრონული სახელმძღვანელო ეფექტურია, როდესაც არსებობს:**

- სწრაფი უკუკავშირი;
- აუცილებელი საცნობარო ინფორმაციის მოძიების სწრაფი საშუალება (კონტექსტური და არჩევითი);
- დემონსტრაციული მაგალითები და მოდელები (იგი მოგვითხრობს, გვიჩვენებს, განმარტავს);
- კონტროლი (თვითკონტროლი, ტესტი, წვრთნა).

ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა იყოს მოქნილი, იგი შეიძლება „მორგებული“ იქნას მოსწავლის ინდივიდუალურ შესაძლებლობებზე. მთავარია მომხმარებელს გაუაქტიურდეს ინფორმაციის აღქმის ნებისმიერი არხი: მხედველობა, სმენა, აზროვნება და ა.შ. ხოლო თუ ელექტრონული სახელმძღვანელო საშუალებას გვაძლევს „პარალელურად“ წარმოვადგინოთ სასწავლო ინფორმაცია, იგი არა მხოლოდ ინტენსიურს ხდის სწავლებას ყველა თავისი ფსიქოფიზიკური ძალისხმევით, არამედ ირიბად ავითარებს მსოფლიოს პარალელური აღქმის უნარს .

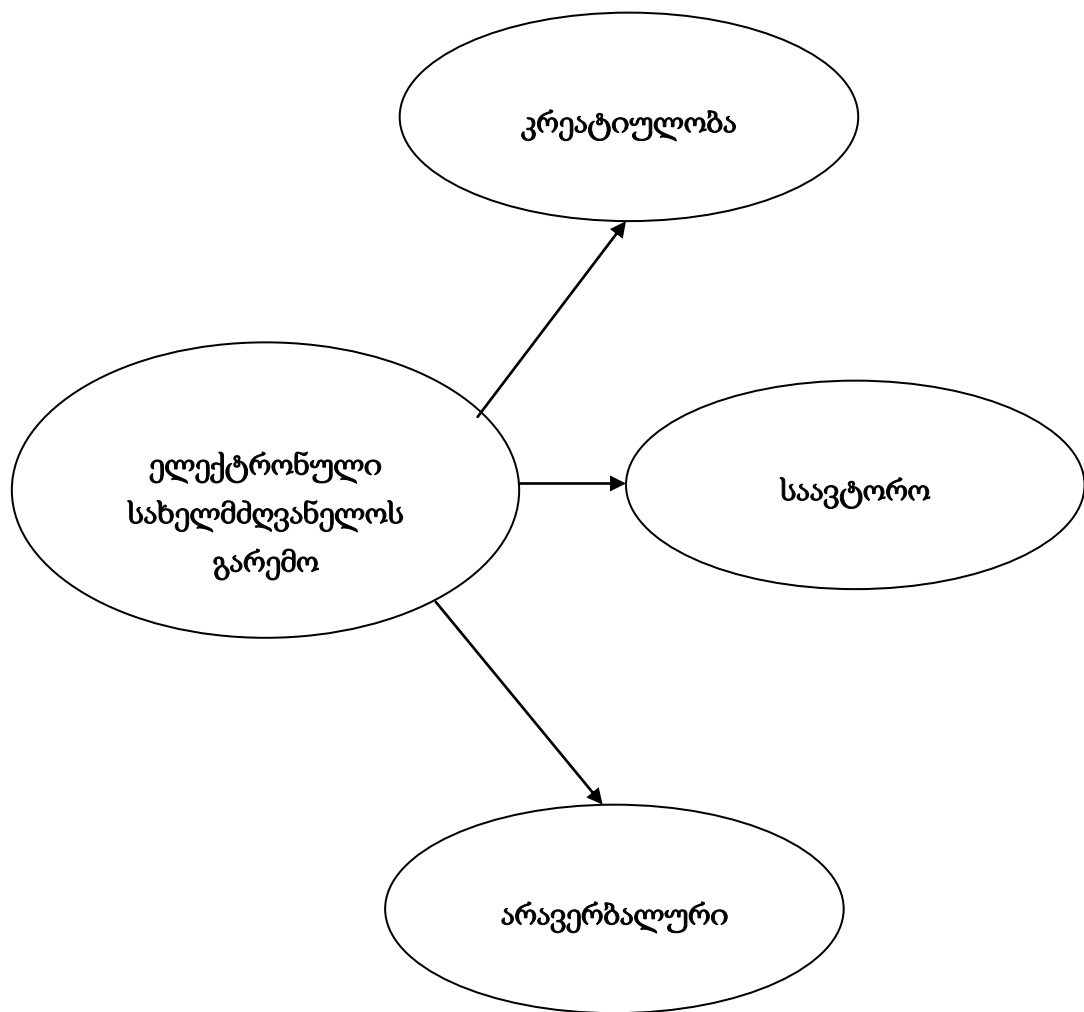
**დისერტაციის მეორე თავში** ფართოდ მიმოხილულია ელექტრონული მასწავლი სისტემების შემუშავებისა და გამოყენების თეორიული საფუძვლები, მისი შემადგენელი კომპონენტები და მატესტირებელი ინსტრუმენტები. განხილულია ელექტრონული მასწავლი სისტემების სტრუქტურა, დანიშნულება და მოთხოვნები. აღწერილია ელექტრონული სახელმძღვანელოს გარემო, გამოკვლეულია ელექტრონული გამოცემების ძირითადი მოთხოვნები, წარმოქმნილი პრობლემების თვალსაზრისით. მიმოხილულია ელექტრონული მასწავლი სისტემების მოთხოვნადობის თეორიული საფუძვლები და მათი კლასიფიკაცია. გადმოცემულია სწავლების აქტიური საშუალებების - ელექტრონული სახელმძღვანელოს კონსტრუირების დიდაქტიკური

საფუძვლები, მათი გამოყენება და უპირატესობები. მეორე თავში აგრეთვე განხილულია სასწავლო კურსების შექმნა და ორგანიზება ელექტრონული საშუალებების გამოყენებით. ასევე ელექტრონული სახელმძღვანელოს აგების პრინციპები. აღწერილია ელექტრონული სახელმძღვანელოს სასწავლო ერთეულის შინაარსი და მისი შექმნის მეთოდები. შემოთავაზებულია ელექტრონული სახელმძღვანელოების შექმნის პროცესი.

როგორც სხვა რთული სისტემების, ასევე ელექტრონული სახელმძღვანელოს მომზადებაში წარმატების პირობაა კონსტრუქტორთა ტალანტი, შემოქმედებითი მიდგომა და პრაქტიკული ოსტატობა.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს შექმნის სირთულეს წარმოადგენს სასწავლო მასალის შინაარსის შერჩევა და ფორმულირება, ასევე კითხვა-პასუხის ინტერპრეტაცია. კარგად შერჩეული მასალა, თავის კითხვა-პასუხით - გვაძლევს მოსწავლის/სტუდენტის ცოდნისა და უნარ-ჩვევების ობიექტურ სურათს. ელექტრონულ სახელმძღვანელოში კონცენტრირებული ინფორმაცია უნდა იყოს სრული და საგანმანათლებლო სტანდარტებთან შესაბამისობაში მოყვანილი.

ამოცანათა კრებული ელექტრონულ სახელმძღვანელოში უფრო ბუნებრივად ახორციელებს სწავლების ფუნქციას. სტუდენტი/მოსწავლე იღებს იმ ინფორმაციას, რომელიც აუცილებელია კონკრეტული ამოცანის ამოსახსნელად. მთავარი პრობლემაა ამოცანის შერჩევა, რომლებიც მთელ თეორიულ მასალას გადაფარავს. ელექტრონული სახელმძღვანელოსათვის პირველ რიგში მთავარია მისი გარემო - ნახ. 1.



ნახ.1. ელექტრონული სახელმძღვანელოს გარემოს ფორმები

**კრეატიული გარემო** - (კრეატიულობა არის უნარი, წარმოადგინო ახალი, განსხვავებული, უჩვეულო იდეები და მათი განხორციელების გზები) ნიშნავს იმას, რომ თანამედროვე ელექტრონული სახელმძღვანელოები უნდა უზრუნველყოფდნენ მოსწავლის შემოქმედებით სამუშაოს სწავლების ობიექტებთან და ურთიერთქმედების ობიექტების სისტემების მოდელებთან. სწორედ შემოქმედებითი მუშაობა უწყობს ხელს მოსწავლის უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებას და გამყარებას. კრეატიული გარემო ხელს უწყობს სტუდენტთა/მოსწავლეთა გუნდურ მუშაობას.

**საავტორო გარემო.** ელექტრონული სახელმძღვანელო ადაპტირებული უნდა იყოს სასწავლო პროცესთან. ასეთი გარემო

ყოველთვის უზრუნველყოფს დამატებითი მასალების ჩართვას ელექტრონულ ენციკლოპედიაში, ამოცანათა კრებულში. ფაქტიურად ეს ის პირობაა რომლის მეშვეობითაც იქმნება ელექტრონული სახელმძღვანელო.

**არავერბალური გარემო.** ტრადიციულად, ელექტრონული სახელმძღვანელოები თავისი ბუნებით ვერბალურია. ისინი გამოსახვენ თეორიას ტექსტურ ან გრაფიკულ ფორმაში. ელექტრონული სახელმძღვანელოს ჩამოთვლილი გარემოს ფორმები შესაძლებელია განხორციელებულ იქნას ცალკეული ელექტრონული სახელმძღვანელოების სახით ან დაჯგუფებული ერთიან ჩარჩოებში. ყველაფერი დამოკიდებულია „ავტორის“ (კონსტრუქტორის) ჩანაფიქრზე.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს სტრუქტურა განისაზღვრება იმით, რომ ძირითადად სახელმძღვანელოები გამოიყენება დამოუკიდებელი სამუშაოსათვის და მკაფიოდ უნდა განსაზღვრავდნენ, თუ შესასწავლი მასალის რომელი თავები, რა თანმიმდევრობით უნდა იქნეს ურთიერთდაკავშირებული ერთმანეთთან. გათვალისწინებული უნდა იყოს შესავალი მასალის თანმიმდევრობა, თეორიული ნაწილი, პრაქტიკული და საკონტროლო დავალებები, მასალები დამატებითი განათლებისათვის.

ნებისმიერი ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა შეიცავდეს შემდეგ აუცილებელ კომპონენტებს:

- ❖ თეორიული საფუძვლების შესწავლის საშუალებები;
- ❖ ცოდნის შემოწმების საშუალებები;
- ❖ სტუდენტსა და პროფესორს შორის ურთიერთკავშირის საშუალებები;
- ❖ მეთოდური რეკომენდაციები საგნის შესასწავლად;
- ❖ საგნის შესწავლის პროცესის მართვის საშუალებები.

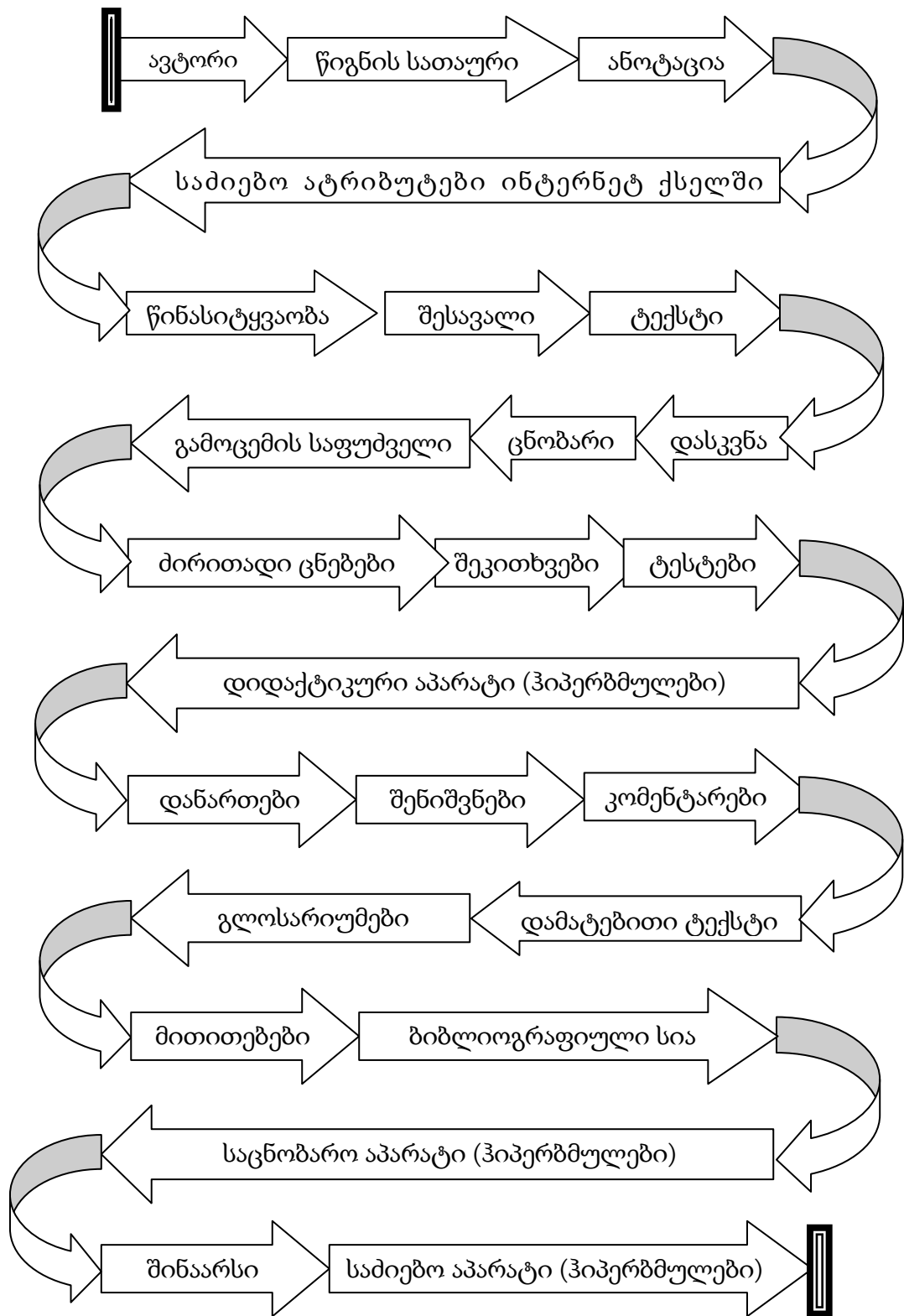
ამასთან ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა პასუხობდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- მასალის მკაფიო სტრუქტურა;
- რეკომენდაციები საგნის შესწავლისათვის;
- წარმოდგენილი საინფორმაციო მასალის კომპაქტურობა;
- გრაფიკული გაფორმება და ილუსტრირებული მასალა;

- ცოდნის შუალედური და მიმდინარე შემოწმება.

რადგან ელექტრონული გამოცემები, ძირითადად, გათვლილია დამოუკიდებელი სწავლისათვის, ამიტომ, ისინი ძირითადი ტექსტის გარდა უნდა შეიცავდნენ დამოუკიდებელი სამუშაოსათვის აუცილებელ მასალას. ასეთი გამოცემისათვის მნიშვნელოვანია ჰიპერბმულების, დამატებითი ტექსტების, მითითებების, განსაზღვრებათა სიების, მულტიმედიის არსებობა.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს ზოგადი სტრუქტურის სქემა შემდეგნაირად გამოყურება - ნახ.2.



ნახ.2. ელექტრონული სახელმძღვანელოს ზოგადი სტრუქტურის სქემა.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს ზოგადი სტრუქტურის სქემა აგებულია იმ დანიშნულებით, რომ ძირითადი სასწავლო მასალა მიიტანოს სტუდენტამდე და არა მთელი მეცნიერება.

სტუდენტი უნდა დაეუფლოს მეცნიერების ძირითად კანონებსა და მეთოდებს, რომ შემდგომში საკუთარი ცოდნა გამოიყენოს სამეცნიერო და პრაქტიკულ მოღვაწეობაში.

ამას რა თქმა უნდა ვაღწევთ ელექტრონულ სასწავლო საშუალებებში ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით, რომლის ძირითადი თვისებებია:

- ნებისმიერი მოცულობის ინფორმაციის გადაცემის ოპერატიულობა;
- ინფორმაციის შენახვა კომპიუტერის მეხსიერებაში;
- მსოფლიო ქსელის ინტერნეტის საშუალებით ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროებთან მიღწევა;
- შესაძლებელია პასუხის პოვნა ნებისმიერ საკითხზე;
- ელექტრონული კონფერენციების, კომპიუტერული, აუდიო და ვიდეოკონფერენციების ორგანიზაციის საშუალება.

ინფორმაციული ტექნოლოგიები ასევე წარმოადგენენ დისტანციური სწავლების ერთ-ერთ ყველაზე მოხერხებულ ხერხს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სტუდენტს:

- არ აქვს საშუალება მივიდეს ადგილზე;
- სურს მიიღოს დამატებითი განათლება თვითშესწავლის გზით.

ნაშრომში განხილული ელექტრონული სახელმძღვანელოები განათლების ახალ ბაზას ქმნიან ცენტრალიზებული ფონდის საშუალებით, რომელიც ინტერნეტის ქსელით მიიღწევა კომპიუტერთან ინტერაქტიური მუშაობის პირობებში.

პერსონალური კომპიუტერის ტექნიკური საშუალებებით ადვილია სასწავლო პროცესის აქტივაცია, სწავლების ინდივიდუალიზირება, სასწავლო მასალის თვალსაჩინოების გაზრდა და ასევე სტუდენტთა ინტერესის გაზრდა სწავლისადმი.

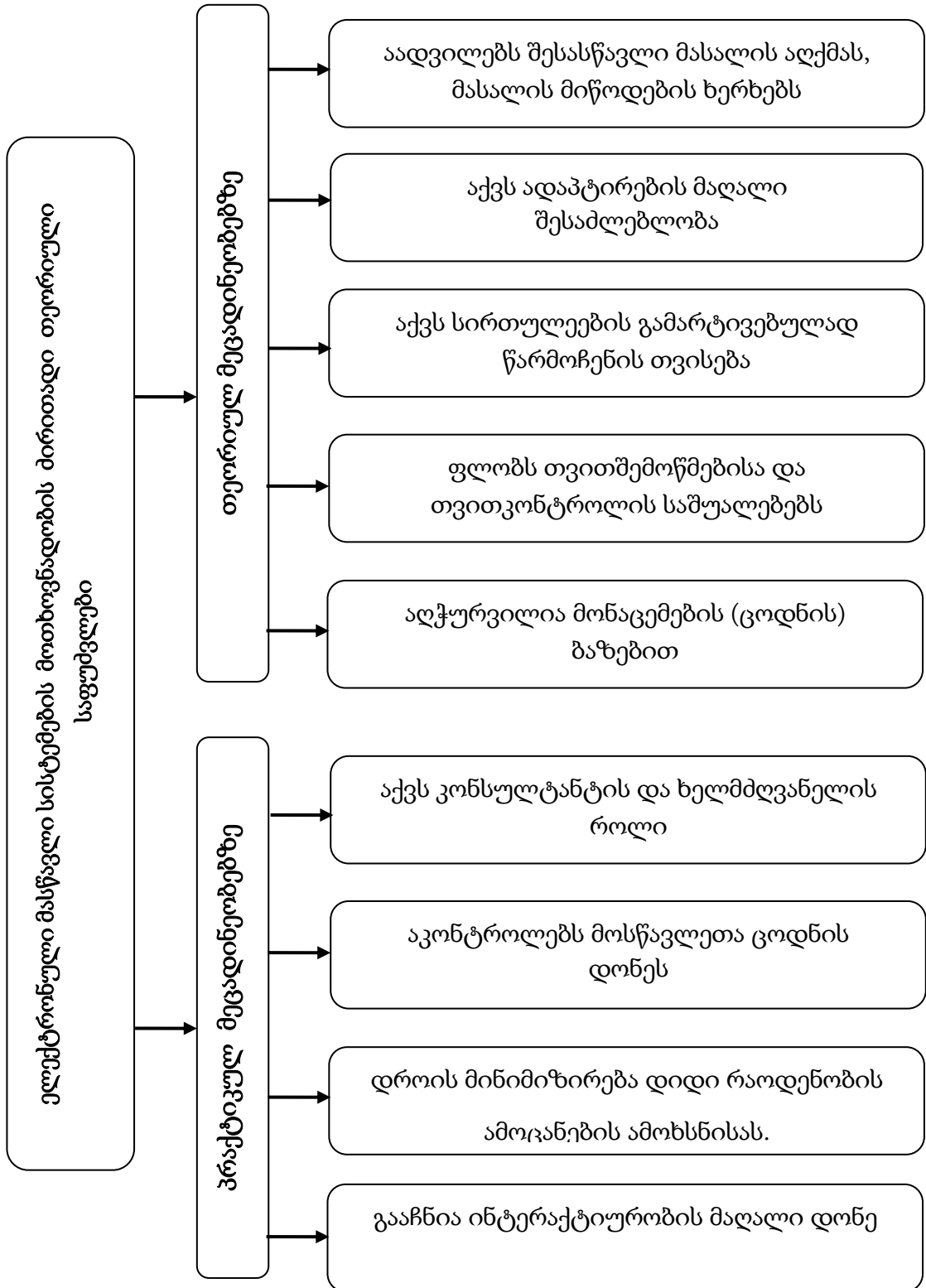
ელექტრონული სახელმძღვანელოების შექმნისას გამოიყენება თანამედროვე კომპიუტერული ინფორმაციული ტექნოლოგია - მულტიმედია, რომლის საშუალებითაც კომპიუტერულ სისტემაში გაერთიანებულია ტექსტი, ხმა, ვიდეოგამოსახულება, გრაფიკული გამოსახულება და ანიმაცია.

თეორიულად დავასაბუთოთ შემდეგი კითხვების პასუხი: როგორი მოთხოვნადობაა საგანმანათლებლო ბაზარზე, ვის და რისთვის ჭირდება ელექტრონული მასწავლი სისტემები, ელექტრონული სახელმძღვანელო? ამ კითხვას მრავალი პასუხი გააჩნია, რომელიც პრაქტიკულადაც და თეორიულ-მეცნიერულად ასაბუთებს საგანმანათლებლო ბაზარზე აღნიშნული საშუალებების მოთხოვნადობასაც და საჭიროებასაც.

ამ პასუხებიდან, ერთ-ერთი უმთავრესია ის, რომ ასეთ სისტემებს ალტერნატივა არ გააჩნია **სტუდენტთა/მოსწავლეთა დამოუკიდებელი მუშაობისათვის (სწავლებისათვის).**

გარდა აღნიშნულისა, ელექტრონული მასწავლი სისტემები, სწავლების ნებისმიერ დონეზე (ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლები, უმაღლესი დაწესებულებები და ა.შ.), და სწავლების ტიპების (თეორიული სალექციო თუ დამოუკიდებელი მუშაობა, პრაქტიკული, ლაბორატორიული და სხვ.) სწავლების ტრადიციული მეთოდებისა და საშუალებებისგან განსხვავებით ავლენენ განსაკუთრებულ თვისებებს - ნახ.3., რაც ზრდის მათზე მოთხოვნადობას და წარმოადგენს ელექტრონული მასწავლი სისტემების აგების თეორიულ საფუძველს.





ნახ.3. ელექტრონული მასწაველი სისტემების მოთხოვნადობის ძირითადი საფუძვლები

თუ ნახ.3.-ის მიხედვით ვიმსჯელებთ, ელექტრონული მასწავლი სისტემები ავლენენ შემდეგ თვისებებს:

**თეორიულ მეცადინეობებზე:**

- ❖ აადვილებს შესასწავლი მასალის აღქმას, მასალის მიწოდების ხერხებს: გამოიყენება ინდუქციური მიდგომა სმენასა და ემოციურ მეხსიერებაზე და ა.შ.;
- ❖ ახდენს ადაპტირებას მოსწავლის მოთხოვნების, მისი მომზადების დონის, ინტელექტუალური შესაძლებლობებისა და ამბიციების შესაბამისად;
- ❖ ათავისუფლებს რთული გამოთვლებისაგან და ხელს უწყობს საგნის არსის გააზრებას უფრო დიდი რაოდენობის მაგალითებისა და ამოცანების ამოხსნას;
- ❖ გააჩნია თვითშემოწმებისა და თვითკონტროლის საშუალებები სამუშაოს ყველა ეტაპზე;
- ❖ მონაცემების ბაზაში (ცოდნის ბაზები) გააჩნია განმარტებების, გამეორებებისა და მითითებების განუსაზღვრელი რაოდენობა.

**პრაქტიკულ მეცადინეობებზე:**

- საშუალებას აძლევს მასწავლებელს წარმართოს მეცადინეობა დამოუკიდებელი სამუშაოს სახით კომპიუტერის საშუალებით, თვითონ იყოს კონსულტანტიც და ხელმძღვანელიც;
- საშუალებას აძლევს მასწავლებელს კომპიუტერის საშუალებით სწრაფად და ეფექტურად გააკონტროლოს მოსწავლეთა ცოდნა და მათი დონე;
- კომპიუტერის საშუალებით მარტივდება დიდი რაოდენობით ამოცანების ამოხსნა, მაქსიმალურად რჩება მიღებული პასუხების ანალიზისა და მათი გრაფიკული ინტერპრეტაციის დრო.
- ინტერაქტიურობის რეჟიმში საშუალებას აძლევს ლექციებსა და პრაქტიკულ მეცადინეობებზე თავისი შეხედულებისამებრ გამოიტანოს მასალა; ამარტივებს მაგალითების და ამოცანების რაოდენობისა და შინაარსის შესაბამისობაში მოყვანას.

ელექტრონული სახელმძღვანელოების გამოყენებისას ხდება მოსწავლეთა არა მარტო რეპროდუქტული, არამედ აბსტრაქტულ-ლოგიკური მოღვაწეობა, რაც ხელს უწყობს წარმოდგენილი მასალის უკეთ გააზრებას და ათვისებას. ცხადია, ელექტრონული სახელმძღვანელოები და ნებისმიერი სხვა საშუალება წარმოადგენს სასწავლო მოღვაწეობის ალტერნატივას, სთავაზობს მასალის მიწოდების, სავარჯიშოების შესრულებისა და ცოდნის შემოწმების მრავალფეროვან ფორმას. ეს არის ტრადიციულ სახელმძღვანელოებთან ერთად მასალის მიწოდების ერთ-ერთი ხერხი. მაგრამ ეს არა მხოლოდ მოსწავლის მოღვაწეობის ავტომატიზაციას და მისი რუტინული შრომისაგან გათავისუფლებას წარმოადგენს, არამედ კომპიუტერის იმ ფორმებისა და მეთოდების გამოყენების ძიებას და რეალიზაციას, როდესაც იგი ხდება მოსწავლის პარტნიორი სასწავლო მიზნების მისაღწევად.

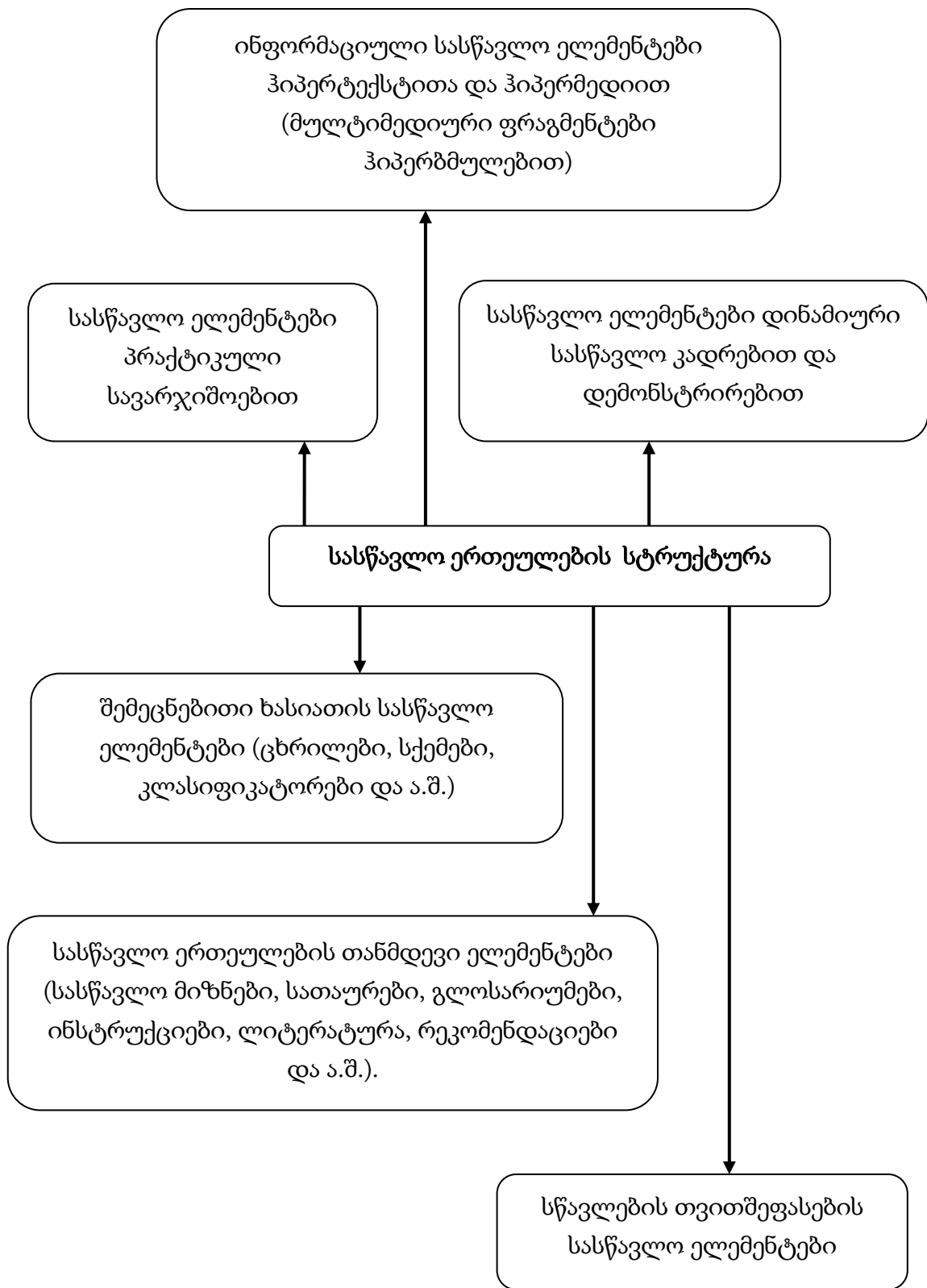
სწავლის უნარი ყოველთვის იყო ადამინის მნიშვნელოვანი თვისება, ელექტრონული სახელმძღვანელო კი, საშუალებას აძლევს ყველას იმუშაოს საკუთარი ტემპით. არავინ გაჩქარებს. ზოგისთვის ეს პროცესი ელექტრონული სახელმძღვანელოს დახმარებით კიდევ უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ზოგისთვის კი უფრო ნელა, ვიდრე მასწავლებელთან ერთად. ნებისმიერ შემთხვევაში, საგანმანათლებლო სისტემაში ცოდნას ინდივიდუალური და პიროვნული ხასიათი გააჩნია. მნიშვნელოვანია, რომ შეიქმმას პიროვნების უნარ-ჩვევების თვითდაჯერებულობის განვითარების პირობა.

საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გაერთიანების შედეგად იქმნება ცოდნის ახალი გარემო. დგება დრო, როდესაც მთავარი ფაქტორი ხდება ინტელექტუალური სამუშაოს ტექნიკის ფლობა.

თანამედროვე საინფორმაციო და მულტიმედიური ტექნოლოგიების მნიშვნელობა მათ უნივერსალურობასა და მრავალფუნქციურობაშია. მაგრამ თავის დიდ შესაძლებლობებთან ერთად ეს ტექნოლოგიები წარმოადგენენ მხოლოდ საშუალებებს, რომლებიც პოტენციურად მოსწავლის მოღვაწეობას უფრო ეფექტურს ხდიან.

ელექტრონული სახელმძღვანელოს სასწავლო ერთეულის მრავალი ელემენტი შესაძლებელია შეიქმნას კიბერნეტიკული მიდგომის საფუძველზე ანუ თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების უახლესი მეთოდების გამოყენებით. ის, თუ რომელი ელემენტების ჩართვაა აუცილებელი სასწავლო ერთეულში (ან მოდულში), როგორი უნდა იყოს მათი პედაგოგიური შინაარსი, თანამიმდევრობა უნდა გადაწყვიტოს ელექტრონული სახელმძღვანელოს შემქმნელ-ავტორმა, აღნიშნული ერთეულის დადგენილი სასწავლო მიზნებიდან და მოდულებიდან გამომდინარე.

ზემოთ მოყვანილი ინფორმაციის საუბველზე შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ ყოველი სასწავლო ერთეულების (მოდულის) დაახლოებითი შინაარსი, რომელიც შემდეგი სახით გვაქვს სტრუქტურირებული - ნახ.4.



ნახ.4. ელექტრონული სახელმძღვანელოს სასწავლო ერთეულების სტრუქტურა

არ ვთვლით მართებულად, რომ ინფორმაციული სასწავლო ელემენტები აუცილებლად შეიცავდნენ ტრადიციული სახელმძღვანელოს ან ლექციათა კონსპექტის მსგავს გრძელ ტექსტს. ხანგრძლივად ასეთ ტექსტთან მუშაობა საკმაოდ დამღლეელია. სტუდენტის/მოსწავლის ყურადღება თანდათანობით იფანტება.

მაგრამ, თუ სასწავლო ინფორმაციული ელემენტი ერთი ან რამდენიმე კადრითაა წარმოდგენილი ეკრანზე, მაშინ უზრუნველყოფილი იქნება განსაზღვრული დინამიურობა მოსწავლის მასალასთან მუშაობისას. იზრდება მასალის აღქმის უნარი და მცირდება დაღლილობა.

ელექტრონული სასწავლო-მეთოდური კომპლექსები, მეთოდური თვალსაზრისით უნდა შეიცავდეს დამოუკიდებელი სწავლებისათვის სრულ სასწავლო მასალას, მათ შორის პრაქტიკულ და ტესტურ (საწვრთნელ) დავალებებს მიღებული ცოდნის შესამოწმებლად. გარდა ამისა, დაბეჭდილი სახელმძღვანელოსაგან განსხვავებით, ელექტრონული კურსი ისე უნდა იქნეს შემუშავებული, რომ იგი უზრუნველყოფდეს:

- კურსის უფრო დეტალურ სტრუქტურიზაციას;
- ინტერაქტიურობას (მათ შორის ნავიგაციის მოხერხებულობას) - მასალის წარმოდგენის შეცვლის საშუალებას მოსწავლის მოქმედებებისაგან დამოუკიდებლად, ასევე სწავლების ტრაექტორიის შეცვლის საშუალებას;
- თეორიული მასალის ჰიპერტექსტულ სტრუქტურას კურსის არსობრივ ნაწილში, ასევე გადმოცემის ლოგიკურ სტრუქტურაში;
- მძლავრი ილუსტრირებული მასალების - მრავალფეროვანი ნახატებისა და სურათების, ანიმაციების და სხვა მულტიმედიური მასალების გამოყენებას;
- ცოდნის გამყარებისათვის, თვითშემოწმებისათვის, მიღებული ცოდნის შემოწმებისა და შეფასებისათვის სხვადასხვა პრაქტიკული და საკონტროლო ღონისძიებების გამოყენებას (ტესტები, სავარჯიშოები, შემოქმედებითი, ინდივიდუალური და ჯგუფური დავალებები და სხვა)

აქვე, ხაზგასმით გვინდა ავღნიშნოთ, რომ საუკეთესო გადაწყვეტილებად მივიჩნევთ, თუ ელექტრონულ სახელმძღვანელოებს ექნებათ: მინიშნების (ლინკების) დართვა, რომელიც უზრუნველყოფს ინტერნეტის ქსელში განთავსებულ სხვადასხვა ელექტრონულ ტექსტებსა და გრაფიკულ საგანმანათლებლო მასალებზე; ლიტერატურულ და მეცნიერულ წყაროებზე; ელექტრონულ ბიბლიოთეკებსა, ლექსიკონებსა და სხვა საგანმანათლებლო და მეცნიერული რესურსებზე გადასვლას. ამავე დროს, ეს გადასვლები არ უნდა იყოს ქაოტური, არამედ ხდებოდეს წინასწარ (ლინკების შერჩევისას) განსაზღვრული და მეთოდურად გამართლებული სქემით.

**დისერტაციის მესამე თავში** გადმოცემულია ელექტრონული სახელმძღვანელოს შექმნის თანამედროვე ინსტრუმენტები. შემოთავაზებულია ელექტრონული სახელმძღვანელოების აგების პრაქტიკული რეკომენდაციები. მიმოხილულია ელექტრონული სახელმძღვანელოს შემუშავების ეტაპები, მოცემულია მეთოდური რეკომენდაციები. წარმოდგენილია ელექტრონული სახელმძღვანელოსათვის მასალის მომზადებისა და რეალიზაციის კონცეფცია. აღწერილია ელექტრონული სახელმძღვანელოების აგების პროგრამული უზრუნველყოფა. მოცემულია ელექტრონული სახელმძღვანელოს პროგრამული ინსტრუმენტარიუმი პრაქტიკული მაგალითებით.

ნებისმიერ ელექტრონულ სახელმძღვანელოს გააჩნია გაფორმების სტილი, თუ რომელი ფონი გამოიყენება მის გვერდებზე, როგორ გამოიყურება ნავიგაციური პანელი, ასევე როგორაა განლაგებული ელემენტები გვერდებზე.

აქედან გამომდინარე, მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ ჩამოგვეყალიბებინა ელექტრონული სახელმძღვანელოების შექმნის შემდეგი რეკომენდაციები:

**პირველი:** ელექტრონულმა სახელმძღვანელომ უნდა გამოიყენოს თავისი უპირატესობა დაბეჭდილი სახელმძღვანელოს წინაშე. ეს კი იმას

ნიშნავს, რომ იგი უნდა შეიცავდეს აქტიურ ობიექტებს - ვიდეო და აუდიო რგოლებს და სხვა ინტერაქტიურ ობიექტებს. გარდა ამისა, ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა წარმოადგენდეს ნავიგაციის მოქნილ სისტემას, თავის და გვერდის შერჩევის საშუალებით. და ბოლოს, ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა შეიცავდეს ტესტურ ელემენტებს.

**მეორე:** ელექტრონული სახელმძღვანელო უნდა იყოს შედარებით მცირე ზომის და პერსონალურ კომპიუტერში უნდა ჩაიტვირთოს დამატებითი პროგრამების დაყენების გარეშე.

**მესამე:** ელექტრონულ სახელმძღვანელოზე მუშაობა უნდა მიმდინარეობდეს ისევე, როგორც ეს საგანმანათლებლო დაწესებულების ვებ-გვერდების საშუალებით ხდება და ასევე ლოკალურ კომპიუტერზეც.

**მეოთხე:** ელექტრონულმა სახელმძღვანელომ უნდა უზრუნველყოს მის ავტორთან უკუკავშირის ორგანიზაცია (ელექტრონული ჩართულობა).

ელექტრონული სახელმძღვანელო (ყველაზე საუკეთესოც კი) ვერ შეცვლის და არც უნდა შეცვალოს წიგნი. როგორც ლიტერატურული ნაწარმოებების ეკრანიზაცია სხვა ჟანრს ეკუთვნის, ასევე ელექტრონული სახელმძღვანელოც მიეკუთვნება სწავლების დანიშნულების სრულიად ახალ ჟანრს. ისევე როგორც ფილმის ყურება ვერ შეცვლის წიგნის კითხვას, ასევე ელექტრონული სახელმძღვანელოც ვერ შეცვლის ჩვეულებრივ სახელმძღვანელოს.

სწორედ ამიტომ ელექტრონული სახელმძღვანელოს შესაქმნელად არ არის საკმარისი, რომ ავიღოთ ახალი სახელმძღვანელო, დავტვირთოთ იგი ნავიგაციითა (შეიქმნას ჰიპერტექსტები) და მდიდარი ილუსტრირებული მასალით (მულტიმედიური საშუალებების ჩათვლით) და კომპიუტერის ეკრანზე გამოვსახოთ. ელექტრონული სახელმძღვანელო არ უნდა დაემსგავსოს არც ნახატებიან ტექსტს და არც ცნობარს, მას სულ სხვა ფუნქცია გააჩნია.

ელექტრონულმა სახელმძღვანელომ მაქსიმალურად უნდა გაამარტივოს არსებითი ცნებების, მტკიცებულებებისა და მაგალითების აღქმა-დამახსოვრება (მით უმეტეს აქტიური და არა პასიური) და უფრო



უნდა გაააქტიუროს ადამიანის გონების შესაძლებლობები, კერძოდ, სმენითი დ ემოციური მეხსიერება.

**პირველ ეტაპზე** ელექტრონული სახელმძღვანელოს შემუშავებისას მიზანშეწონილია წყაროების სახით გამოყენებულ იქნას დაბეჭდილი და ელექტრონული გამოცემები, რომელიც უფრო მეტად შეესაბამება სტანდარტულ პროგრამას, უფრო ლაკონური და მოსახერხებელია ჰიპერტექსტების შესაქმნელად, შეიცავენ უფრო მეტ მაგალითებსა და ამოცანებს.

**მეორე ეტაპზე** არსებული წყაროებიდან შეირჩევა ისინი, რომელთაც გააჩნიათ ფასისა და რაოდენობის ოპტიმალური შესაბამისობა.

**მესამე ეტაპზე** შემუშავდება შინაარსი, ანუ მასალა იყოფა მოდულების შემცველ თავებად, რომელთაც მინიმალური მოცულობა, მაგრამ შეკრული შინაარსი გააჩნიათ. ასევე იქმნება ცნებათა ჩამონათვალი, რაც აუცილებელი და საკმარისია საგნის დასაუფლებლად.

**მეოთხე ეტაპზე** შინაარსის შესაბამისად გადამუშავდება წყაროების ტექსტები, გამოირიცხება ტექსტები, რომლებიც არ შედიან ჩამონათვალში და იწერებიან ისინი, რაც არ არის წყაროებში, შემუშავდება კონტექსტური ცნობების სისტემა; განისაზღვრება კავშირი მოდულებს შორის და ასევე სხვა ჰიპერტექსტური კავშირებიც. ამგვარად, მზადდება ჰიპერტექსტის პროექტი კომპიუტერული რეალიზაციისათვის.

**მეხუთე ეტაპზე** ჰიპერტექსტი ხორციელდება ელექტრონული ფორმით. შედეგად იქმნება პრიმიტიული ელექტრონული სახელმძღვანელო რომელიც უკვე შეიძლება გამოყენებულ იქნას სასწავლო მიზნებისათვის. ბევრი სწორედ ასეთ პრიმიტიულ ელექტრონულ გამომცემლობას უწოდებს ელექტრონულ სახელმძღვანელოს. მას პრაქტიკულად არ გააჩნია კომერციული წარმატების შანსი, იმიტომ, რომ სტუდენტები არ შეიძენენ მას.

**მეექვსე ეტაპზე** შემუშავდება კომპიუტერული მხარდაჭერა: განისაზღვრება თუ რომელი მათემატიკური მოქმედებები დაევალება კომპიუტერს ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში და როგორი ფორმით უნდა

იქნას წარმოდგენილი კომპიუტერის პასუხი; შემუშავდება ელექტრონული სახელმძღვანელოს ინტელექტუალური ბირთვის გამოყენების ინსტრუქცია მათემატიკური ამოცანების ამოსახსნელად.

შედეგად იქმნება მუშა ელექტრონული სახელმძღვანელო, რომელსაც გააჩნია თვისებები, რაც აუცილებელია აუდიტორული მეცადინეობებისას როგორც სტუდენტისათვის, ასევე მასწავლებლისათვის. ასეთი ელექტრონული სახელმძღვანელო შეიძლება გავრცელდეს კომერციულ საფუძველზე.

ელექტრონული სახელმძღვანელო მულტიმედიური საშუალებების დახმარებით უკვე მზადაა შემდგომი სრულყოფისათვის (გახმოვანებისა და ვიზუალიზაციისათვის).

**მეშვიდე ეტაპზე** იცვლება ცალკეული ცნებებისა და მტკიცებულებების განმარტებები, ირჩევა ტექსტები მულტიმედიური მასალების შესაცვლელად.

**მერვე ეტაპზე** დამუშავდება ცალკეული მოდულების ტექსტები, ეკრანის ტექსტური ინფორმაციისაგან განტვირთვისა და მოსწავლის სმენითი მეხსიერების გამოყენების მიზნით, შესასწავლი მასალის აღქმის გაადვილებისათვის.

**მეცხრე ეტაპზე** დამუშავებული ხმოვანი ტექსტები იწერება დიქტოფონზე და გადადის კომპიუტერში.

**მეათე ეტაპზე** შესასწავლი მასალის აღქმისა და დამახსოვრების გაადვილებისათვის შემუშავდება მოდულთა ვიზუალიზაციის სცენარები მეტი თვალსაჩინოების, ეკრანის ტექსტური ინფორმაციისაგან მაქსიმალური განტვირთვისა და მოსწავლის ემოციური მეხსიერების გამოყენების მიზნით.

**მეთერთმეტე ეტაპზე** ხდება ტექსტების ვიზუალიზაცია, ანუ დამუშავებული სცენარების კომპიუტერში გადატანა ნახატების, გრაფიკების და ანიმაციების გამოყენებით.

ამით სრულდება ელექტრონული სახელმძღვანელოს დამუშავება და იგი მზადდება ექსპლუატაციისათვის.

## დასკვნა

სადისერტაციო თემის ფარგლებში ჩატარებული საპროექტო-კვლევითი სამუშაოების შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

1. XXI საუკუნის საგანმანათლებლო სიახლეების ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულებაა სწავლების ელექტრონული სახელმძღვანელოები და საწვრთნელები, რომელთაც არსებული ტრადიციული სახელმძღვანელოებისგან და თვალსაჩინოებისგან განსხვავებით, სხვა უამრავ დადებით მახასიათებელთან ერთად აქვთ მეტად მნიშვნელოვანი ფუნქცია - უზრუნველყოს მოსწავლის/სტუდენტის შემოქმედებითი მოღვაწეობისა და ინდივიდუალური სწავლების პროცესის ეფექტური რეალიზება.
2. ვინაიდან ელექტრონული სახელმძღვანელოები და საწვრთნელები ძირითადად გამოიყენება მოსწავლეთა და სტუდენტთა დამოუკიდებელი სამუშაოსათვის, მათი სტრუქტურა და შინაარსიც უნდა განისაზღვროს ამ ფუნქციის გათვალისწინებით.
3. თუ გადავხედავთ სწავლების ტრადიციულად არსებულ პედაგოგიკურ მეთოდებს, ხერხებს და საშუალებებს, დავრწმუნდებით, რომ ყოველივე ეს დღესაც აქტუალურია, მხოლოდ მოითხოვს თანამედროვე ტექნიკისა და ტექნოლოგიების ჩართვას ამ პროცესში. აქედან გამომდინარე, ფაქტობრივად, ელექტრონული მასწავლი სისტემაც უნდა ახორციელებდეს ანალოგიურ ქმედებებს. პირველი, და რაც მთავარია, ამ საშუალებებს უნდა გააჩნდეს ინტერაქტიურობისა და ინტერდისციპლინარული მიდგომის რეალიზების მოქნილი შესაძლებლობა.
4. აქტიური მეთოდების სწავლების რეალიზაცია წარმოადგენს დიდაქტიკის ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას, რომელიც გულისხმობს მთელი პროცესის აქტივაციას, სისტემისა და ხერხების გამოვლენას, რაც სასწავლო-შემეცნებითი მოღვაწეობის დადებითი სამოტივაციო

სტრუქტურის ფორმირების საშუალებით ხელს უწყობს მოსწავლეთა აქტივობის ზრდას.

5. სასწავლო ელექტრო კურსების შექმნა და ორგანიზაცია ელექტრონული საშუალებების გამოყენებით, განსაკუთრებით ინტერნეტ-ტექნოლოგიების ბაზაზე, წარმოადგენს რთულ ტექნოლოგიურ და მეთოდურ ამოცანას. ყოველივე ამან აქტუალური გახადა კომპიუტერული საშუალებების, კერძოდ ელექტრონული სახელმძღვანელოების აგებისა და გამოყენების კონცეფციის შემუშავება.
6. სადისერტაციო ნაშრომში მოცემულია მეთოდური რეკომენდაციები ელექტრონული სახელმძღვანელოს სასწავლო პროცესში გამოსაყენებლად, მოცემულია ელექტრონულ სახელმძღვანელოსთან მუშაობის აუცილებელი ტექნიკური მოთხოვნები.
7. ელექტრონული სახელმძღვანელოს მომხმარებლები შესაძლებელია იყვნენ როგორც სტუდენტები, ასევე მოსწავლეები, მასწავლებლები უმაღლესი სასწავლებლის პროფესორები და სხვ..
8. სადისერტაციო ნაშრომში დასახული მიზნები და ამოცანები სრულადაა რეალიზებული. წარმოდგენილია კონცეფციის დონეზე ელექტრონული რესურსი საგანმანათლებლო რესურსის ყველა მოთხოვნის გათვალისწინებით.

### **სადისერტაციო ნაშრომის ირგვლივ გამოქვეყნებული**

#### **სამეცნიერო ნაშრომები**

1. გელაშვილი შ. ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკის ძირითადი ასპექტები. **სამეცნიერო შრომები.** III საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია- კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი 2012. გვ. 16-23.
2. ნანობაშვილი ქ., გელაშვილი შ. ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკური და კიბერნეტიკული ასპექტები. **სამეცნიერო შრომები.** II საერთაშორისო

- სამეცნიერო კონფერენცია - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი 2012. გვ. 99-106.
3. ჩაჩანიძე გ., გელაშვილი შ. ელექტრონული საგანმანათლებლო რესურსების შექმნის თეორიული ასპექტები და ძირითადი პარადიგმები. **სამეცნიერო შრომები**. III საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი, 2014.
  4. გელაშვილი შ. სწავლების აქტიური საშუალებების - ელექტრონული სახელმძღვანელოს კონსტრუირების დიდაქტიკური საფუძვლები. **სამეცნიერო შრომები**. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი "ინტელექტი" #3(50) 2014. გვ. 71-73
  5. ნანობაშვილი ქ., გელაშვილი შ. ინტერაქტიული ელექტრონული მასწავლი სისტემების პროექტირების დიდაქტიკური და კიბერნეტიკული ასპექტები. **მოხსენებათა თეზისები**. II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი 2012. გვ. 68-69
  6. გელაშვილი შ. ელექტრონული მასწავლი სისტემების შექმნის ძირითადი პარადიგმები. **მოხსენებათა თეზისები**. III საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი, 2014. გვ. 63.
  7. ჩაჩანიძე გ., გელაშვილი შ. თანამედროვე ელექტრონული საგანმანათლებლო რესურსების სტრუქტურის შემუშავებისა და გამოყენების თეორიული ასპექტები. **მოხსენებათა თეზისები**. III საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. ბათუმი, 2014. გვ. 73.

## ABSTRACT

For the time being, the matter of projection and realization of modern electronic teaching devices and editions is placed among the list of extensively discussed problems. To such matters first of all belong the interactive and multimedia electronic textbooks and teaching and methodic complexes.

In spite of the whole number of measures oriented at solving these problems, they still remain in the focus of attention of practicing specialists and scientists-researches. This is confirmed by analysis of the whole number of scientific articles devoted to interactive and multimedia electronic textbooks. The analysis related to projection of deductive materials showed that there is not system approach for projection of modern teaching and methodic complexes as well as universal technologies for their composition. This must be conditioned by the whole number of subjective and objective reasons, which at the same time prevented from creation of certain standards of interactive and multimedia electronic textbooks.

The standard technologies for projection of interactive and multimedia electronic textbooks must observe certain rules and meet certain requirements. The main aspect of these requirements are: what kind the electronic textbook must be, which structural components must be included into composition of teaching and methodic complexes; the forms to be used for presentation and transfer of knowledge.

The electronic textbooks must contextually contain thematically completed and structurally arranged teaching materials. The electronic teaching and methodic complexes must contain in easy form complete teaching material necessary for independent (individual) teaching, including delivery of practical tasks and tests to the student.

Teaching with the use of electronic manuals is the independent process; even a teacher or a tutor is involved in the process. That is why electronic manuals should play the role of "self-studying". The goal of the work is to form the main didactical principles of electronic educational systems projecting, which should

present the base of interactive self-studying process. The mentioned principle means that electronic manuals should be prepared so that students have possibility to reach the stated aims without the use of additional information sources. There is a question – how can the interactive electronic educational system be built that it can solve two main pedagogical tasks: development of student's tezaurus and intellect? The answer of the question is discussed with didactical and cybernetic aspects of electronic manual creation.

In the article, we discuss the content of electronic manuals in order to solve the main pedagogical tasks, to interest students, to contribute the readiness of acquiring knowledge, and to develop the students' creative and intellectual level. There are given the main aspects and demands of didactics of interactive electronic educational systems projecting, as the evaluation criteria to the level of its use. There is the description of the main point of electronic means – interface, and criteria of building the electronic manuals. There is the list of components of electronic manuals and the main demands, by which its text part should be characterized. Besides the main text part, electronic manuals should include the necessary materials for independent work. For such publication, it is necessary to have hyperlinks, additional texts, directions, lists of definition, multimedia, etc.