

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ქეთევან დათუკიშვილი

სასწავლო პროცესის ავტომატიზაცია ინფორმაციული უსაფრთხოების
უზრუნველყოფით

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2014 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის) დეპარტამენტი.

ხელმძღვანელი: პროფესორი ოთარ შონია

რეცენზენტები:

პროფესორი კონსტანტინე კამკამიძე

პროფესორი ალექო ქუთათელაძე

დაცვა შედგება 2014 წლის "--" -----, -----საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი-----, აუდიტორია -----

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი: სრული პროფესორი

თინათინ კაიშაური

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

სამუშაოს აქტუალობა. საბაზრო ურთიერთობების განვითარებამ, უმაღლესი განათლების სფეროში წარმოშვა კონკურენცია უმაღლეს სასწავლებლებს შორის საგანმანათლებლო მომსახურებაზე. განათლების ხარისხი წარმოადგენს მნიშვნელოვან მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს უმაღლეს სასწავლებლის კონკურენტუნარიანობას. განათლების ხარისხის ამაღლების ამოცანა მჭიდროდ არის დაკავშირებული საგანმანათლებლო პროცესების და უმაღლეს სასწავლებლის რესურსების ეფექტურ მართვასთან. ამ ამოცანების გადაწყვეტა შეუძლებელია მართვის კომპლექსური ინფორმაციული სისტემის გამოყენების გარეშე.

უმაღლესი სასწავლებელი - ეს არის ფუნქციების კრებული გადანაწილებული სასწავლებლის ქვედანაყოფებს შორის. ქვედანაყოფის თანამშრომელი თავის სამუშაოს შესრულებისას უშუალოდ მონაწილეობს უმაღლეს სასწავლო დაწესებულების ინფორმაციულ პროცესებში.

მრავალპლატფორმული პროგრამების შექმნა, რომელიც ახდენს სასწავლო პროცესის ცალკეული მხარეების ავრომატიზებას, საშუალებას გვაძლევს გადავწყვიტოთ უმაღლესი სასწავლებლის მართვის ამოცანები. ამ მიზნის მიღწევა შეუძლებელია უმაღლესი სასწავლებლის საქმიანობის მართვასა და ორგანიზაციაში სისტემური მიდგომის რეალიზების გარეშე.

სისტემური მიდგომა განიხილავს უმაღლესი სასწავლებლის საქმიანობას, როგორც ურთერთდაკავშირებულ, თანმიმდევრულ პროცესს. იგი გაივლის თითოეულ ქვედანაყოფს, მოიცავს ყველა სახის მომსახურებას და ორიენტირებულია იმ სტრატეგიული მიზნის მიღწევაზე, რომელსაც იგი უყენებს საკუთარ თავს. პროცესების მართვა მიიღწევა არსებული რესურსების მაქსიმალურად გამოყენების საშუალებით. სისტემური მიდგომის საფუძველზეა აგებული კორპორატიული ინფორმაციული სისტემები. ინფორმაციულ სისტემებში თანამედროვე მართვის მეთოდების

წარმატებული რეალიზების აუცილებელ პირობას წარმოადგენს სისტემური მიდგომა.

უმაღლესი სასწავლებლის ყველა სფეროს ინფორმატიზაცია გულისხმობს შემდეგ ამოცანებს:

1. უმაღლეს სასწავლებელში სატელეკომუნიკაციო სისტემების გამოყენების გაფართოება სამეცნიერო, სასწავლო და აღმზრდელობით მიზნით.

2. გადაწყვეტილების მიღების და რეალიზაციის პროცესების, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის, საქმისწარმოების მართვის სრულყოფის, მონაცემების დამუშავების ავტომატიზაცია.

3. ინფორმაციული ურთერთკავშირის ორგანიზება სხვადასხვა სახის მომხმარებელს შორის (ლექტორი-სტუდენტი, საგანმანათლებლო დაწესებულების თანამშრომელი - უმაღლეს სასწავლო დაწესებულების თანამშრომელი და ა.შ.).

4. უმაღლესი სასწავლებლის ინფორმაციულ-საგანმანათლებლო გარემოს ფუნქციონირება.

უმაღლესი სასწავლებლის საქმიანობის სხვადასხვა პროცესების კომპლექსური ავტომატიზაცია გულისხმობს, ამოირჩიოს ან შეიმუშაოს უნივერსალური ინფორმაციული სისტემები, რომელიც მოგვცემს სასწავლო, სამეცნიერო და აღმზრდელობითი სამუშაოების ინტეგრირების საშუალებას უმაღლესი სასწავლებლის საგანმანათლებლო სივრცის მუშაობაში. სისტემას უნდა შეეძლოს დოკუმენტბრუნვის, თანამშრომლების საკადრო საქმიანობის, განრიგის შექმნის, სტუდენტების პირადი საქმეების, ნიშნების, დასწრების და ა.შ. ავტომატიზაცია. სისტემაში აუცილებელია ტესტირების და ცოდნის კონტროლის მოდულის ჩართვა, ელექტრონული სასწავლო-მეთოდოლოგიური მასალების შექმნა, დისტანციური სწავლების ორგანიზება, საიტის მართვა.

ზევით ჩამოთვლილი პროცესების ავტომატიზაცია უნდა ეფუძნებოდეს მაღალი ხარისხის და მაღალტექნოლოგიური

ინტეგრირებული განათლების სისტემის (პლატფორმა) გამოყენებას. ინტეგრირებული საგანმანათლებლო პლატფორმა უნდა გახდეს უმაღლესი სასწავლებლის მართვის ავტომატიზებული სისტემის საფუძველი, მისი ქვაკუთხედი. პროგრამული და აპარატული სისტემების ინტეგრაცია, საგანმანათლებლო პლატფორმის ბაზაზე ახორციელებს კომპლექსურ მიდგომას სასწავლო დაწესებულების მართვის ავტომატიზაციაზე სასწავლო დაწესებულების საგანმანათლებლო სივრცეში. პლატფორმა აფართოებს, უმაღლეს სასწავლო დაწესებულების ინფორმაციული საგანმანათლებლო გარემოს ორგანიზების შესაძლებლობებს, საშუალებას იძლევა შემუშავდეს მართვის ერთიანი სისტემა, ცვლის უმაღლესი სასწავლებლის მართვის მიმართ მიდგომებს. უმაღლეს სასწავლო დაწესებულების ადმინისტრაციისთვის ხელმისაწვდომია სტუდენტების და ლექტორების მონაცემთა ბაზები, რის საფუძველზეც ხდება სხვადასხვა მონაცემების ანალიზი და სტატისტიკური დამუშავები, ეს კი ზრდის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების საშუალებას.

უმაღლესი სასწავლებლის ხელმძღვანელობას უნდა ჰქონდეს ადეკვატური ინფორმაცია განათლების სისტემის მდგომარეობასა და განვითარებაზე, რათა შეიმუშავოს მართვის სტრატეგია. ამიტომაც საგანმანათლებლო ინტეგრირებული პლატფორმების შემადგენლობაში უნდა შევიდეს სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც საშუალებას მისცემს ყველა მომხმარებელს, გამოიყენოს თანამედროვე ინფორმაციის დამუშავების, წარმოდგენის, ტირაჟირების, ანალიზის, სტრუქტურირების და შენახვის სისტემები. მაგალითად, ლოკალურ ქსელში დოკუმენტებზე ერთობლივი მუშაობის ორგანიზება, "უქადალდო" ურთიერთობა...

კვლევის მიზანი. სადისერტაციო ნაშრომის კვლევის მიზანს წარმოადგენს საუნივერსიტეტო პროცესების მართვის სისტემა და სისტემის უსაფრთხოების დაცვა. გამოკვლევულ იქნა ავტომატიზებული სისტემის თეორიული პრინციპების, მეთოდებისა და უსაფრთხოების შემუშავება

სასწავლო პროცესის ავტომატიზაციის ეფექტურობის გაზრდისა და განვითარებისთვის.

სადისერტაციო ნაშრომში დასახული ძირითადი მიზნის მიღწევისათვის გადაწყვეტილია შემდეგი ამოცანები:

- სასწავლო პროცესის ავტომატიზაციის სისტემის ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზი და დაპროექტება;
- სასწავლო პროცესში მონაწილე პირებისთვის კონფორტული ინფორმაციული გარემოს შექმნა;
- სისტემის უსაფრთხოების პოლიტიკის ჩამოყალიბება;
- უსაფრთხოების ახალი მეთოდების შემუშავება.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს საუნივერსიტეტო პროცესების მართვის ავტომატიზებული სისტემა და მისი უსაფრთხოება. ნაშრომში გამოყენებულია სისტემური ანალიზის მეთოდები, ორგანიზაციული მართვის თეორიები, პროცესების მართვის მეთოდების თეორიები, ინფორმაციული სისტემის ავტომატიზებული პროექტირების მეთოდები, მონაცემთა ბაზის ორგანიზების მეთოდები, მაღალდონიანი პროგრამული ენების ტექნოლოგიები.

სამუშაოს სამეცნიერო სიახლეს წარმოადგენს

- სასწავლო პროცესის საგნობრივი სფეროს მოდელის შემუშავება სისტემური ანალიზის სფუძველზე;
- მონაცემთა ბაზის ოპტიმალური სტრუქტურის პროექტირების მეთოდის შემუშავება ობიექტ-ორიენტირებული სახით;
- ავტომატიზებული სისტემის რესურსების წვდომის უფლებების მართვის სისტემის მოდელის შემუშავება, წვდომის უფლებათა მინიჭების ავტომატიზაციით.
- საგანმანათლებლო დაწესებულებებში უსაფრთხოების ახალი მეთოდების შემუშავება და სისტემის უსაფრთხოების პოლიტიკის ჩამოყალიბება.

სამუშაოს თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. სამუშაოს თეორიული მნიშვნელობა მდგომარეობს საუნივერსიტეტო პროცესების მართვის ავტომატიზებული სისტემის შექმნის მეთოდების შემუშავებასა და დანერგვაში. ეს საშუალებას გვაძლევს ამაღლდეს საუნივერსიტეტო პროცესების მართვის ეფექტურობა ფუნქციური სრულყოფის, სწრაფქმედების, საიმედოობისა და ერგონომიულობის კუთხით.

სამუშაოს შედეგების გამოყენების სფერო. დისერტაციის შედეგები დანერგილია ერთ–ერთ უმაღლეს სასწავლებელში და შესაძლებელია დანერგილ იქნას სხვა უნივერსიტეტებშიც.

სამუშაოს აპრობაცია. დისერტაციასთან დაკავშირებული საკითხები ასახულია 2 სამეცნიერო პუბლიკაციაში და განხილული იქნა 2 სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციაზე:

- საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ კათედრის დაარსებიდან 40 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების მართვის ავტომატიზებული სისტემა“, თბილისი, 2011 წ.
- საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები“, თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წ.
- ინფორმატიკის ფაკულტეტის შრომების კრებული: ”მართვის ავტომატიზებული სისტემები“

სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა. სადისერტაციო ნაშრომი შედგება: შესავლის, ოთხი თავის, ძირითადი დასკვნებისა და გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხისაგან. ნაშრომის ძირითადი მოცულობა შეადგენს ნაბეჭდი ტექსტის 133 გვერდს, ლიტერატურის ნუსხა მოიცავს 26 დასახელების ბიბლიოგრაფიულ წყაროს.

Abstract

IT is not only a tool for conducting numerous tasks and solving a plethora of problems in higher educational institutions, but it is also the cause for many of them. IT systems have become an essential component of the life of any university, an essential component for its management as well as a tool for educational processes. The aim of IT system nowadays is not only to ensure efficiency of university management and assure high quality of educational process but to support scientific research and to minimize the risk of taking unreasonable decisions, avoiding extra costs and reducing the time needed for searching appropriate academic information.

An institution of higher education is an organizational structure with ever-changing work flows. This is why it is necessary to constantly renew programs. IT facilitates to the innovations made at any University. Moreover, the more sophisticated the processes at a university evolve the more sophisticated are the required IT systems.

The paper suggests a methodology for creating an effective university management system that will improve the efficiency of automated processes and reduce the costs incurred during the process at the same time.

In order to achieve the main objective as refined in the paper the following has been determined: the educational process should be automated; persons involved in the educational process should be provided with adequate IT systems; a policy insuring safety and security of the IT system should be worked out, and new methods of security should be developed.

With the view of developing a model for gaining access to the resources of the Automatic systems, AAA (Authentication, Authorization, and Accounting) architecture is used whereby the user is authenticated, authorized and enlisted.

The paper first describes the current state of IT systems at higher educational institutions. Then the problem is analyzed and ways to solve the problem is suggested. The paper also discusses the history of ERP system, its functions, components, commercial ERP systems for higher educational institutions and lists their advantages and disadvantages.

IT systems are based on the concept of databases, according to which the basis of IT are sets of data on which databases are based. Consequently the ever-changing real world should be adequately depicted and users' informational needs should be met.

A conceptual model of subject matter of the educational process is suggested in this paper. The model is based on the entity and the relationship concept. The model "entity-relationship" belongs to semantic modeling which is based on

subject matter of the data and how it is independent of its representation in business machines.

For the second stage of database projection a logical model of data has been created where the information is provided in the form of independent files. An attribute is assigned and a key of dependence is determined for each file.

After creating a logical model another model – physical model of the base – is described. The files created on the previous stage are converted into tables at this stage, attributes become columns of the tables and unique indexes are created for key attributes.

The automated system described in the paper consists of the following models: registration, manager's virtual portal, financial portal, and accessible virtual portals: students, instructors, Legal Department, for the International Relations Department, for Students Employment Department and one for the Organizational Department.

These modules further allow the whole educational process to be fully automated. This model entails as a consequence the need for the educational process to be planned and organized, so that all the personal data of students, instructors and staff are managed appropriately, students' attendance is accurately compiled, all the tuition fee payments and payment schedules are listed and analyzed. The system of drawing up of contracts and diploma supplements is also incorporated. Payments made to the instructors as well as all the revenue (per semester and per year) are analyzed and controlled. The technical process of students' registration for International programs is also automated and data can be thoroughly analyzed on demand.

The competitiveness of universities largely depends on the development and implementation of such automated systems for practical use in higher education.

ნაშრომის მოკლე შინაარსი

ნაშრომის პირველ თავში წარმოდგენილია უმაღლესი სასწავლებლის სისტემების თანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემების ანალიზი და გადაწყვეტის გზები. განხილულია ERP სისტემის (ინგ. Enterprise Resource Planning System-საწარმოს რესურსების მართვის სისტემა) წარმოშობის ისტორია, ფუნქციები, შემადგენელი ელემენტები, კომერციული ERP სისტემები უმაღლესი სასწავლებლებისთვის, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

სისტემების დადებითი მხარე:

- განვითარების დიდი გზა (20 და მეტი წელი);
- ლიდერი სისტემები, მათში ჩადებული დიდი რაოდენობის რესურსების გამო, აკმაყოფილებენ ყველა თანამედროვე მოთხოვნებს.

სისტემის უარყოფითი მხარე:

- ლოკალიზაციის პრობლემა;
- მისი ფუნქციონირების შესწავლის სირთულე და შრომატევადობა;
- ფუნქციონალურად მორგებულია საზღვარგარეთის უმაღლესი სასწავლებლისთვის;
- პირველადი შესატანის მაღალი ფასი და თანმხლები პროცესების მაღალი ღირებულება;
- ამ სისტემებს არ გააჩნიათ სტანდარტული, დეტალური დოკუმენტაცია – იგი დახურულია და არ ექვემდებარება განახლებას, ცვლილებას.

მზა სისტემების ყიდვის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა განვსაზღვროთ მისი დანერგვის პირობები. აქ შეიძლება განვიხილოთ ორი ვარიანტი:

- უმაღლესი სასწავლებელი დამოუკიდებლად წერგავს ნაყიდ პროდუქტს სისტემის შემქმნელებთან უფასო კონსულტაციის ხარჯზე;

- სისტემის შემქმნელებს უხდის თანხას სისტემის დანერგვისთვის.

პირველ შემთხვევაში ეს პროცესი გაგრძელდეს დროში, ხოლო მეორე შემთხვევა – ზრდის ფინანსურ ხარჯებს.

ქართული რეალობიდან გამომდინარე, რამდენიმე წელია გრძელდება უმაღლესი განათლების რეფორმა. რომლის მიზანია ჩამოყალიბდეს თანამედროვე ინოვაციური საგანმანათლებლო და სამეცნიერო გარემო. იგი უნდა ეფუძნებოდეს არჩევანის თავისუფლებას, თანამშრომლობისა და სამართლიანი კონკურენციის პრინციპებს.

დღეს ქართულ ბაზარზე გაიზარდა კერძო უმაღლესი სასწავლებლების რაოდენობა, რომლებსაც ერთმანეთისგან განსხვავებული მდგომარეობა, მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და შესაძლებლობები გააჩნიათ. ამ თავისებურებების გათვალისწინებით უმაღლესი სასწავლებლები ირჩევენ საკუთარი ავტომატიზებული სისტემის შექმნის გზას. თუმცა ამ გზის არჩევის შემთხვევაშიც თავს იჩენს გარკვეული სირთულები:

- კვალიფიკაციური კადრების ნაკლებობა;
- ინფორმაციული სისტემის შექმნა მოითხოვს გარკვეულ დროს.

უნდა ავლნიშნოთ, რომ მსგავსი სისტემები ზუსტად მორგებულნი არიან კონკრეტულ უმაღლეს სასწავლებელს მართვის პრინციპებს, ადვილად ექვემდებარებიან ცვლილებებს და განახლებას.

ზემოთ აღწერილი ორი მიდგომის (მზა სისტემის ყიდვა და საკუთარს შექმნა) ობიექტური თანაარსებობა ამბობს, რომ თანამედროვე პირობებში არ არსებობს მნიშვნელოვანი არგუმენტები უმაღლესი სასწავლებლის მხრიდან ერთ-ერთის ამორჩევის, რადგან ისინი ძირეულად დამოკიდებულნი არიან კონკრეტული უმაღლესი სასწავლებლის სპეციფიურ თავისებურებებზე, განვითარების დონეზე და შესაძლებლობებზე.

ნაშრომის მეორე თავში წარმოდგენილია სასწავლო პროცესის მართვის ინფორმაციული სისტემის ფუნქციები, სტრუქტურა, აგების მეთოდები და უსაფრთხოება.

სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილი ინფორმაციული სისტემა მოიცავს:

1. მონაცემთა ბაზას, სადაც ინტეგრირებულია ყველა საჭირო ინფორმაცია, რომელიც ეხება უნივერსიტეტის საქმიანობის სხვადასხვა მხარეს;

2. პროგრამულ სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესების მართვას ქვედანაყოფების სამუშაო ადგილებზე, კონკრეტული ლოკალური ფუნქციონალური ამოცანის შესრულებისთვის.

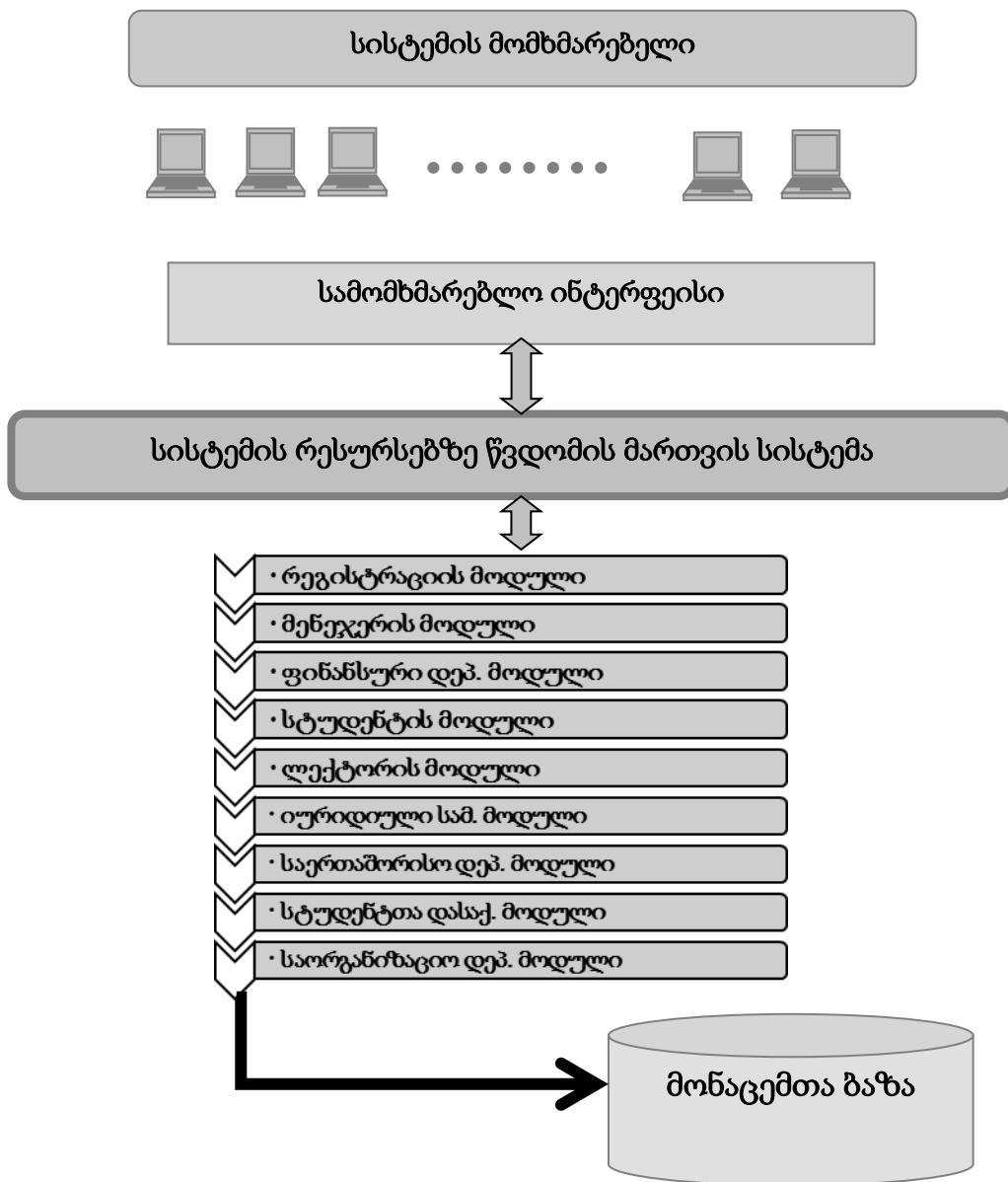
3. ორგანიზაციული და პროგრამულ-ტექნიკურ საშუალებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემის ეფექტურ ფუნქციონირებას, მომსახურებასა და განვითარებას.

მთავარი იდეა, რომელიც განსაზღვრავს უნივერსიტეტის მართვის ინფორმატიზაციის პრინციპებს და ტექნოლოგიას, წარმოადგენს ერთიანი ინფორმაციული გარემოს შექმნა, რომელიც აერთიანებს ყველა ინფორმაციულ რესურს ცენტრალიზებულ მმართველობაში და ფლობს მარტივ და ეფექტურ მექანიზმებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოხმარების უფლებას საჭირო ინფორმაციის გამოყენებაზე. ტექნიკურად ინტეგრაცია მიიღწევა ერთიანი ინფორმაციული საცავის შექმნით, რომელიც ინახავს სხვადასხვა სახის მონაცემებს. მონაცემები საცავში განთავსებამდე გადის აუცილებელ ანალიზს და კლასიფიკაციას, რომელიც საშუალებას გვაძლევს თავიდან ავიცილოთ არასასურველი დუბლირება, რაც უზრუნველყოფს შენახული ინფორმაციის სანდოობის მაღალ დონეს.

სისტემა შედგება შემდეგი მოდულებისგან:

- რეგისტრაციის;
- მენეჯერის ვირტუალური პორტალის;
- ფინანსური;

- სტუდენტისათვის ვირტუალური პორტალის
- ლექტორისთვის ვირტუალური პორტალის
- იურიდიული სამსახურის;
- საერთაშორისო ურთიერთობების;
- სტუდენტთა დასაქმების;
- საორგანიზაციო დეპარტამენტის.



ნახ. 1. ავტომატიზებული სისტემის სტრუქტურა

მეორე თავში აღწერილია უსაფრთხოების დასაცვის AAA(Authentication, Authorization, and Accounting) საშუალება, რომელიც

ახორციელებს ქსელის მომხმარებლის აუტენტიფიკაციის, ავტორიზაციისა და აღრიცხვის შესაძლებლობას. AAA არქიტექტურის საშუალებით:

- იზღუდება „ხაკერის“ შესაძლებლობები,
- კანონიერ მომხმარებელს ეძლევა რესურსებზე წვდომის საშუალება.

მას გააჩნია მოდულური სტრუქტურა, რომელიც შედგება სამი კომპონენტისგან:

1. აუტენტიფიკაცია - ითხოვს პიროვნებისგან დამტკიცებას, რომ ის ნამდვილად წარმოადგენს ქსელის მომხმარებელს (მაგალითად: მომხმარებლის სახელის და პაროლის შეყვანა);

2. ავტორიზაცია - აუტენტიფიკაციის შემდეგ, ავტორიზაცია იღებს გადაწყვეტილებას თუ რომელ რესურსზე აქვს წვდომის უფლება მომხმარებელს და რომელი მოქმედებების შესრულებაა ნებადართული;

3. აღრიცხვა - აფიქსირებს ჩანაწერების სახით მომხმარებლის მონაცემებზე წვდომის დროსა და ინფორმაციას მისი ქმედებების შესახებ.

აუტენტიფიკაცია. კვლევის ობიექტის შემთხვევაში, სისტემის მომხმარებლის ტიპის განსაზღვრის შემდეგ, ხდება მომხმარებლისთვის სახელისა და პაროლის მინიჭება, რომელსაც ახორციელებენ შესაბამისი სტრუქტურის წარმომადგენლები (მაგ. ლექტორის შემთხვევაში მომხმარებლის სახელსა და პაროლს ქმნის სკოლის მენეჯერი, სტუდენტისას - რეგისტრაციის სამსახური, ხოლო თანამშრომლისას - პერსონალის მართვის დეპარტამენტი). თითოეული ტიპის გათვალისწინებით, მომხმარებლის სახელი იქმნება სპეციალური ალგორითმის მიხედვით, რომელიც განთავსდება ბაზაში ცხრილის. ინფორმაცია ეგზავნება სისტემის ადმინისტრატორს, რომელიც ახდენს მომხმარებლის რეგისტრირებას Gmail-სერვერზე.

არაერთწლიანმა გამოცდილებამ მკაფიოდ დაგვანახა აუცილებლობა გაძლიერდეს სისტემის უსაფრთხოება. მომხმარებელთა ერთ ტიპს (თანამშრომელი) განესაზღვრა მართვის ავტომატიზირებულ სისტემაზე მუშაობის უფრო ფართო უფლებები. სწორედ, ამან განაპირობა სხვადასხვა

პაროლის შემოღების აუცილებლობა. თანამშრომლების ინფორმაციის დაცულობის ხარისხის გაზრდისთვის განცალკევდა მეილ-სერვერისა და ავტომატიზებული სისტემის პაროლები, გარდა ამისა, ავტომატურ რეჟიმში, ყოველ სამ თვეში, სისტემა ითხოვს მომხმარებლის პაროლის შეცვლას.

ავტორიზაცია. მომხმარებლის სისტემაში რეგისტრაციის შემდეგ ისაზღვრება თითოეული მომხმარებლის უფლებები სამუშაო ადგილისა და თანამდებობის მიხედვით. უფლებები ჩაწერილია Mysql-ის ცხრილებში, რომელიც ისაზღვრება ადმინისტრატორისა და მომხმარებლის დონეზე.

არსებობს სამი ტიპის მომხმარებელი: სტუდენტი, ლექტორი, თანამშრომელი. აუტეტიფიკაციის შემდეგ თითოეული მომხმარებლის ტიპის შესაბამისად, შედის მისთვის განკუთვნილ მოდულში.

ტიპის განსაზღვრის შემდეგ, მომხმარებელს უფლება ეძლევა იმუშაოს მისთვის განსაზღვრულ პროგრამული ჯგუფებზე. სტუდენტი და ლექტორი შედის მხოლოდ მათთვის განკუთვნილ გვერდზე, რომელთაც, თავიანთი მომხმარებლის ტიპის ფარგლებში აქვთ ერთნაირი უფლებები.

თანამშრომელს, სამუშაო პოზიციის გათვალისწინებით, განესაზღვრება პროგრამულ ჯგუფში და პროგრამულ ბმულზე მუშაობის უფლებები.

უსაფრთხოების დაცვის მიზნით, თითოეული თანამშრომლისთვის, გაწერილია შიდა ქსელის IP მისამართები. თანამშრომელს უფლება ეძლევა სისტემაზე იმუშაოს მხოლოდ შიდა ქსელიდან.

მაგალითად: ერთ-ერთი სკოლის აკადემიურ მენეჯერს უფლება აქვს იმუშაოს სტუდენტის პირადი მონაცემების ბმულზე, შეცვალოს ინფორმაცია, მაგრამ მას არ აქვს უფლება დაამატოს ან წაშალოს სტუდენტი ბაზიდან. ეს უფლება მინიჭებული აქვს რეგისტრატურის სამსახურის თანამშრომელს. ამავე დროს, ის თავისი პროგრამიდან ხედავს მხოლოდ შესაბამისი სკოლის და შესაბამისი სწავლების საფეხურის მქონე სტუდენტს. ფინანსური პროგრამის ჯგუფზე წვდომა აქვს მხოლოდ ფინანსური

დეპარტამენტის თანამშრომელს. სკოლები ხედავენ მხოლოდ მათი სტუდენტების გადახდებისა და ვალების შესახებ ინფორმაციას.

როგორც ზევით აღინიშნა, სამივე მომხმარებლის ტიპის უფლებები გაწერილია Mysql-ის ცხრილებში.

აღრიცხვა. სისტემის მომხმარებლის მიერ შესრულებული მოქმედებები და შესრულების დრო აღირიცხება სპეციალურ ცხრილში, რომელიც ყოველდღიურ ანალიზს აკეთებს სისტემის ადმინისტრატორი.

აღრიცხვადი ქმედებებია:

- სტუდენტის პირადი მონაცემების ცხრილში ინფორმაციის დამატება, წაშლა, რედაქტირება.
- სტუდენტის თანხების ცხრილში ინფორმაციის დამატება, წაშლა, რედაქტირება.
- სტუდენტის გადახდების ცხრილში ინფორმაციის დამატება, წაშლა, რედაქტირება.
- სტუდენტის ნიშნების ცხრილში ინფორმაციის დამატება, წაშლა, რედაქტირება.
- რეგისტრაციების ცხრილში ინფორმაციის დამატება, წაშლა, რედაქტირება (რეგისტრაციის ცვლილება იწვევს თანხის ცვლილებას).
- ელექტრონული აღრიცხვის ცხრილში „არების“ გაუქმება.
- ლექტორის მიერ ფაილების ატვირთვის დრო, ფაილის სახელი, IP მისამართი.
- სტუდენტის მიერ ფაილების ჩამოტვირთვის დრო, ფაილის სახელი, IP მისამართი.

ნაშრომის მესამე თავში წარმოდგენილია სისტემის ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზი და დაპროექტება.

ინფორმაციული სისტემების აგების იდეა თანამედროვე ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში ეფუძნება მონაცემთა ბაზის კონცეფციას. ამ კონცეფციის თანახმად, ინფორმაციული ტექნოლოგიების საფუძველს წარმოადგენს მონაცემები, რომლებიც უნდა იყვნენ ორგანიზებული

მონაცემთა ბაზებში, ადეკვატურად გამოსახავდნენ ცვალებად რეალურ სამყაროს და აკმაყოფილებდნენ მომხმარებლის ინფორმაციულ მოთხოვნებს.

მონაცემთა ბაზის პროექტირების პროცესის პირველ ფაზა წარმოადგენს წარმოების ანალიზირებული ნაწილის, მონაცემთა კონცეპტუალური მოდელის შექმნა. რთული მონაცემთა ბაზების პროექტირება დიდი რაოდენობის ატრიბუტებით ხორციელდება ე.წ. დამავალი მიდგომით.

ეს მიდგომა იწყება მონაცემთა მოდელის დამუშავებით, რომლებიც შეიცავენ რამდენიმე მაღალდონიან არსებს და კავშირებს, შემდეგ მუშაობა გრძელდება დაბალდონიანი არსების, კავშირების და მათთან დაკავშირებული ატრიბუტების დაზუსტების სერიით.

მოდელის „არსი - კავშირი“ მიეკუთვნება სემანტიკურ მოდელებს. მონაცემების სემანტიკური მოდელირება, რომელიც კავშირშია მონაცემების აზრობრივ შინაარსთან, დამოუკიდებელია მის წარმოდგენასთან გამოთვლით მანქანებში. მონაცემების საერთო კონცეპტუალური მოდელის შექმნისას გამოყოფენ რამდენიმე ეტპს. ლოკალური წარმოდგენების გამოყოფა, რომლებიც ძირითადად მიესადაგებიან შედარებით დამოუკიდებელ მონაცემებს. ყოველი ასეთი წარმოდგენა პროექტირდება როგორც ქვეამოცანა.

არსების ფორმირება, რომელიც აღწერს ლოკალურ საგნობრივ სფეროს დასაპროექტებელი მონაცემთა ბაზის და ატრიბუტების აღწერით, შეესაბამება თითოეული არსის სტრუქტურას.

მონაცემთა ბაზის პროექტირებისას ხდება:

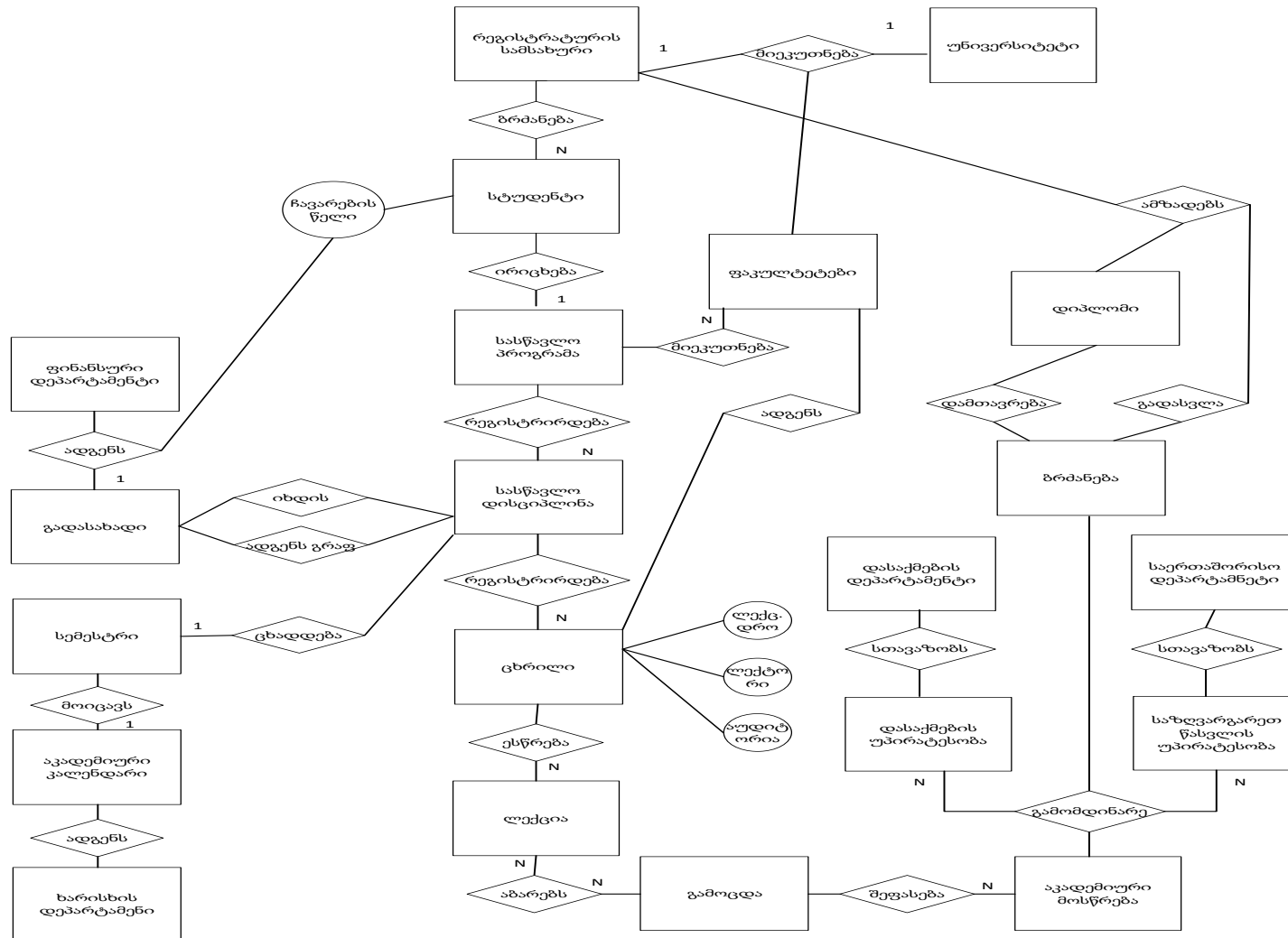
- საკვანძო ატრიბუტების გამოყოფა.
- არსებს შორის სპეციფიური კავშირები. ზედმეტი კავშირების წაშლა.
- არასაკვანძო ატრიბუტების ანალიზი და დამატება.
- ლოკალური წარმოდგენების გაერთიანება.

სასწავლო პროცესების მართვის სისტემის კონცეპტუალური მოდელის შესაქმნელად განვიხილავ იმ ძირითად არსებს და მის ატრიბუტებს, რომლებიც წარმოადგენენ სასწავლო პროცესის საგნობრივი სფეროს. მონაცემების სემანტიკური მოდელის მთავარ ელემენტს, წარმოადგენს არსი, მისი ატრიბუტები და კავშირის ტიპები. არსს ხშირად წარმოადგენენ, როგორც არსებით სახელს, ხოლო კავშირის ტიპებს - როგორც ზმნას.

ორ არსს შორის კავშირი ხორციელდება ერთი არსის ეგზემპლიარის მეორე არსის ეგზემპლიართან კავშირის გზით, რომლებიც ქმნიან კავშირის ეგზემპლიარების კომპლექტს ორ არსს შორის. მათ ეწოდებათ კავშირის ტიპები. ცხრილში მოცემულია სასწავლო პროცესის მხოლოდ სამი ძირითადი არსი და მისი ატრიბუტები.

სტუდენტი	თანამშრომელი	ლექტორი
პირადი ნომერი	პირადი ნომერი	პირადი ნომერი
გვარი,სახელი,მამის სახელი	გვარი,სახელი,მამის სახელი	გვარი,სახელი,მამის სახელი
გვარი,სახელი (ინგლისურად)	გვარი,სახელი (ინგლისურად)	გვარი,სახელი (ინგლისურად)
მისამართი	მისამართი	მისამართი
ტელეფონი	ტელეფონი	ტელეფონი
ეროვნება, მოქალაქეობა	ეროვნება, მოქალაქეობა	ეროვნება, მოქალაქეობა
სქესი	სქესი	სქესი
დაბადების თარიღი	დაბადების თარიღი	დაბადების თარიღი
სამხედრო	სამხედრო	სამხედრო
ოჯახური მდგომარეობა	ოჯახური მდგომარეობა	ოჯახური მდგომარეობა
კორპორ. ელ-მისამართი	კორპორ. ელ-მისამართი	კორპორ. ელ-მისამართი
პირადი ელ-მისამართი	პირადი ელ-მისამართი	პირადი ელ-მისამართი
მომხმარებლის სახელი	მომხმარებლის სახელი	მომხმარებლის სახელი
პაროლი	პაროლი	პაროლი
ფაკულტეტის კოდი	ხარისხი	ხარისხი
სწავლების საფეხურის კოდი	პოზიცია	პოზიცია
სასწავლო პროგრამის კოდი	ანგარიში ნომერი	ანგარიში ნომერი
სპეციალობის კოდი	დეპარტამენტის კოდი	სურათი
ჩაბარების წელი	ფაკულტეტის კოდი	
გრანტის მიღების წელი	სწავლების საფეხურის კოდი	
გრანტის ცვლილების წელი	პროგრამის კოდი	
გრანტი თანხა	სურათი	
სტატუსი		
კურსი		
დამთავრების წელი		
სურათი		
მშობლები		

ცხრილი 1. სასწავლო პროცესის სამი ძირითადი არსი და მისი ატრიბუტები



ნახ. 2. ER- დიაგრამა, არსის "სტუდენტი" კავშირი სისტემის სხვა არსებთან.

ER - დიაგრამა-ზე მოცემულია ძირითადი არსის „სტუდენტი“-ს ყველა შესაძლო კავშირი სისტემის დანარჩენ არსებს შორის. რეგისტრატურის სამსახურის მიერ გაფორმებული ბრძანების საფუძველზე, აბიტურიენტი ხდება შესაბამისი პროგრამის სტუდენტი, რომელიც თავის მხრივ მიეკუთვნება ფაკულტეტს. მათ შორის კავშირი არის „ერთი ერთთან“ (1:1), რადგან ერთ სტუდენტს შეუძლია ისწავლოს მხოლოდ ერთ სასწავლო პროგრამაზე. თუმცა სასწავლო პროგრამასა და ფაკულტეტს შორის კავშირი არის „ერთი მრავალთან“ (1:N), რადგან ერთი ფაკულტეტი მოიცავს რამდენიმე სასწავლო პროგრამას.

სტუდენტი სემესტრის მიხედვით რეგისტრირდება საგნებზე და იხდის სწავლის გადასახადს, რომელსაც თავის მხრივ ადგენს ფინანსური დეპარტამენტი. სტუდენტი სწავლის გადასახადს იხდის ჩაბარების წლის და სასწავლო პროგრამის მიხედვით. მათ შორის კავშირი გაინსაზღვრება „ერთი ერთთან“ (1:1), რადგან ერთ სასწავლო წელს შეესაბამება ერთი სწავლის გადასახადი, ხოლო სტუდენტსა და თანხას შორის არის „ერთი მრავალთან“ (1:N) კავშირი, რადგანაც ერთ სასწავლო წელს ჩარიცხული სტუდენტები იხდიან ერთი და იგივე თანხას.

სტუდენტი რეგისტრირდება ფაკულტეტის მიერ გამოცხადებულ საგნებზე. მათ შორის კავშირი განისაზღვრება „მრავალი მრავალთან“ (M:N), რადგანაც მრავალი სტუდენტი რეგისტრირდება რამდენიმე საგანზე.

სტუდენტის სასწავლო დისციპლინაზე რეგისტრაციის შემდეგ იქმნება ნიშნების და ლექციაზე დასწრების აღმრიცხავი ელექტრონული ჟურნალი. ჟურნალს და სტუდენტს შორის კავშირი აღიწერება „ერთი მრავალთან“ (1:N), რადგანაც ერთი ჟურნალი მოიცავს მრავალ სტუდენტზე ინფორმაციას. სტუდენტი ელექტრონულ ჟურნალში თავსდება სემესტრების მიხედვით, რომელიც დგინდება აკადემიური კალენდრით. ერთ სასწავლო წელსა და სემესტრს შორის კავშირი განისაზღვრება „ერთი მრავალთან“ (1:N), რადგანაც ერთი სასწავლო წელი მოიცავს სამ სემესტრს.

სტუდენტსა და აკადემიურ მოსწრებას შორის კავშირი განისაზღვრება „ერთი მრავალთან“ (1:N), რადაგანაც ერთ სტუდენტს აქვს სხვადასხვა ნიშნები...

სტუდენტის ნიშნებიდან ითვლება ერთი საერთო ნიშანი, რისი ანალიზის მიხედვითაც მყარდება კავშირი საერთშორისო დეპარტამენტთან და დასაქმების სამსახურთან. სტუდენტის შეუძლია დარეგისტრირდეს საერთაშორისო დეპარტამენტის მიერ წარდგენილ რამდენიმე პროგრამაზე. პროგრამასა და სტუდენტს შორის კავშირი განისაზღვრება „ერთი მრავალთან“ (1:N). გადაწყვეტილება მიიღება მაქსიმალური საშუალო შეწონილი ნიშნის მიხედვით...

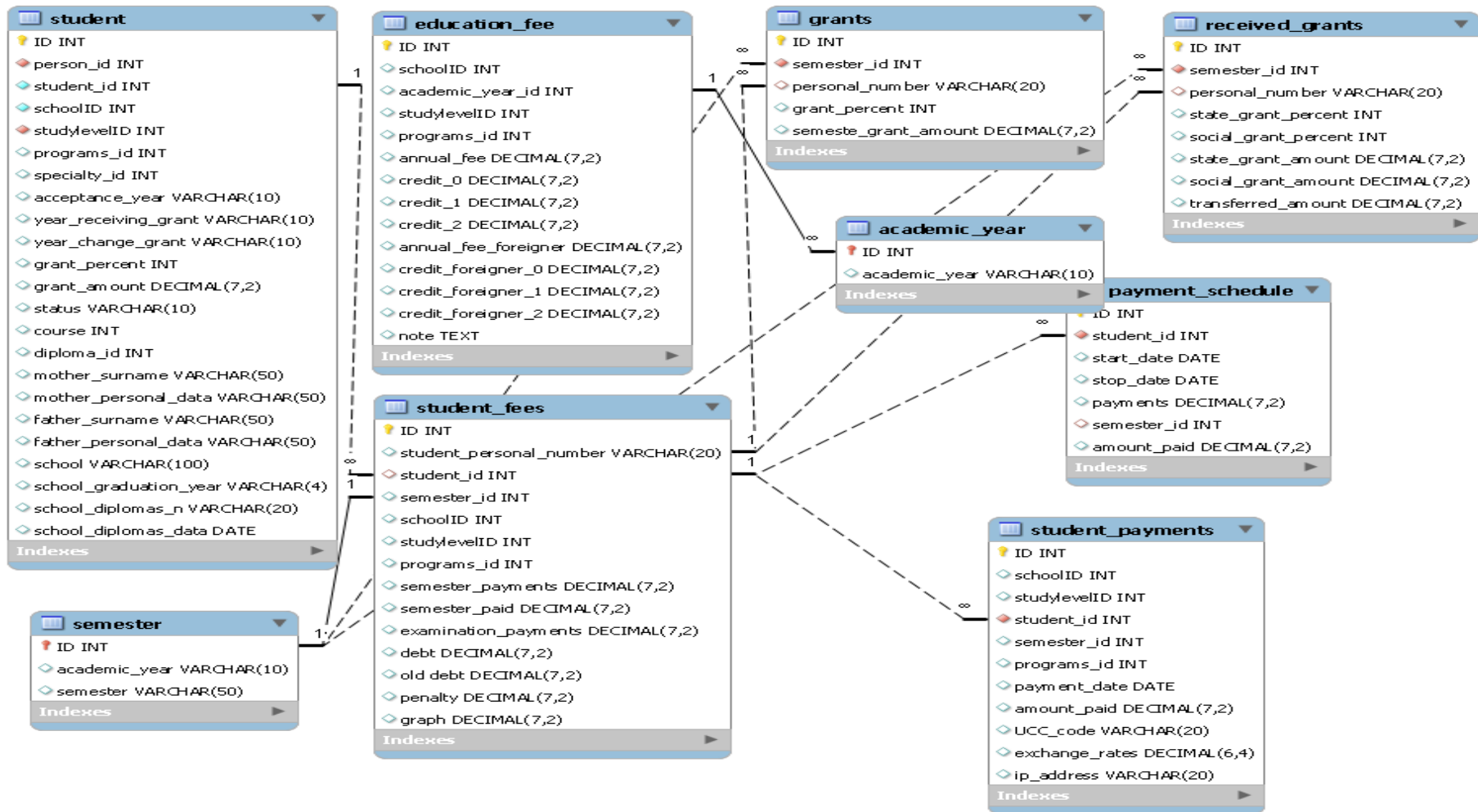
მონაცემთა ბაზის პროექტირების მეორე ფაზას წარმოადგენს მონაცემთა ლოგიკური მოდელის შექმნა. მონაცემთა ბაზის ლოგიკური სტრუქტურის პროექტირება წარმოადგენს მთელი ინფორმაციის ფაილებად დაშლას ანუ დამოკიდებულების ცხრილების შექმნას, ასევე თითოეული ფაილისათვის შემადგენელი ველების (ანუ ატრიბუტების) განსაზღვრას. თითოეული დამოკიდებულებისთვის გასაღების განსაზღვრა ასევე წარმოადგენს ლოგიკური პროექტირების ამოცანას.

ლოგიკური მოდელის შექმნის დროს, ატრიბუტების ტიპის ანალიზისას რამდენიმე ტიპი, მაგ. ” მისამართი ” უნდა გამოვიტანოთ როგორც ცალკე არსი. ასევე უნდა შევნიშნოთ, რომ ატრიბუტების ტიპი ლოგიკურ მოდელში შეიძლება არ დაემთხვეს მთელი პლათმორმის ტიპებს და საჭიროა იმისთვის რომ დააზუსტოს მონაცემთა სქემა. ატრიბუტების ტიპებზე დაფიქრების შემდეგ, შესაძლებელია ახალი არსების შექმნა რთული ტიპებისათვის. ტიპები ასევე შეიძლება იყოს ჩამოთვლადი, ანუ შედგებოდეს წინასწარ განსაზღვრული მნიშვნელობებისგან. მაგ: ბაკალავრიატზე კურსი შეიძლება იყოს მხოლოდ ოთხი, ხარისხი შეიძლება იყოს ორი, აკადემიური და სამეცნიერო და ა.შ.

ლოგიკური მოდელის შექმნის დროს აუცილებელია მემკვიდრეობითობის გამოყენება. მაგალითად ლექტორის და სტუდენტის არსების ანალიზის დროს მათი საერთო ატრიბუტები საჭიროა შევიტანოთ საეთო წინაპრის "პიროვნება" არსის ქვეშ. მემკვიდრეობითობა შეიძლება წარმოიშვას "ზევიდან", როცა რამდენიმე არსი წარმოადგენს სხვადასხვა კემო შემთხვევის ერთი გამომავალი. ასეთ შემთხვევაში მემკვიდრეობითობა შეიძლება გამოვიყენეთ კონცეპტუალურ მოდელში, მაგრამ ყურადღება უნდა მივაქციოთ იმას, რომ ის იქნება გასაგები მათთვის ვისთანაც პროგრამისტები განიხილავენ ამ მოდელს.

შედარებით დაბალ დონეზეა მონაცემთა ბაზის ფიზიკური პროექტირება. ის აღწერს მონაცემებს კონკრეტული მონაცემთა ბაზის სამართავი სისტემის საშუალებით. ჩავთვალოთ, რომ მონაცემთა ბაზის ფიზიკური პროექტირების მოდელირება ხდება სწორედ რელაციური მონაცემთა ბაზის სამართავი სისტემის საშუალებით, თუმცა ეს არ არის აუცილებელი. დამოკიდებულება, რომელებიც შემუშავებულია მონაცემთა ლოგიკური მოდელის შექმნით, გარდაიქმნებიან ცხრილებად, ატრიბუტები ხდებიან ცხრილის სვეტები, საკვანძო ატრიბუტებისთვის იქმნება უნიკალური ინდექსები, დომენები გარდაიქმნებიან კონკრეტული მონაცემთა ბაზის სამართავი სისტემისთვის მიღებულ მონაცემთა ტიპებად.

გადაწყვეტილებებს, რომლებსც ვღებულობთ ლოგიკური მოდელირების საფუძველზე, გააჩნია გარკვეული საზღვრები, რომლებშიც უნდა მოხდეს მონაცემთა ფიზიკური მოდელირება. ზუსტად ასევე, ამ შეზღუდვების ფარგლებში შეიძლება მივიღოთ სხვადასხვა გადაწყვეტილება. მაგ. დამოკიდებულება, რომელიც არსებობს მონაცემთა ლოგიკური მოდელირების დროს, უნდა გამოისახოს ცხრილებში, მაგრამ ყოველ ცხრილს დამატებით უნდა გავუკეთოთ სხვადასხვა ინდექსი, რომლებიც ზრდის მონაცემთა წვდომის სისწრაფეს, ბევრი რამ არის დამოკიდებული კონკრეტულ მონაცემთა ბაზის სამართავი სისტემაზე.



ნახ. 3. სტუდენტის გადასახადების ფიზიკური მოდელის სქემა.

ნაშრომის მეოთხე თავში წარმოდგენილია სისტემის მოდულების ინტერფეისი.

რეგისტრაციის მოდულის საშუალებით შესაძლებელია აბიტურიენტთა პირადი მონაცემების ავტომატიზებული სისტემის ბაზაში იმპორტი, სტუდენტთა პირადი მონაცემების მართვა, სტუდენტთა სასწავლო დისციპლინაზე რეგისტრაცია, სტუდენტთა ნიშნების, რეიტინგების, კრედიტების, სასწავლო დისციპლინების აღრიცხვა და ანალიზი. სტუდენტთა დიპლომის დანართების ფორმირება.

მენეჯერის ვირტუალური პორტალის მოდულის საშუალებით შესაძლებელია სასწავლო პროგრამის ავტომატიზება, რეგისტრაციის გამოცხადება, სემესტრულად სტუდენტთა სასწავლო დისციპლინებზე პირველი და მეორე ეტაპის რეგისტრაცია და რეგისტრირებულ სტუდენტთა აღრიცხვა და ანალიზი. რეგისტრაციაში გამოცხადებულ თითოეულ საგანზე სასწავლო გეგმის შექმნა, მიმდინარე ნიშნების შეყვანა. სტუდენტთა გადახდების და გადახდის გრაფიკების ანგარიშების ანალიზი.

ფინანსური მოდულის საშუალებით ხდება სასწავლო გადასახადის დადგენა, სტუდენტთა სემესტრული გადასახადების და გადახდილი თანხების აღრიცხვა. სტუდენტთა გადახდის გრაფიკების დადგენა და კონტროლი. ჩარიცხული გრანტის აღრიცხვა და კონტროლი. ლექტორთა სახელფასო თანხების გადახდის ანალიზი და კონტროლი. შესაძლებელია შემოსული თანხების სემესტრული და წლიური სტატისტიკა.

სტუდენტის ვირტუალური პორტალის მოდულის საშუალებით სტუდენტს შეუძლია სემესტრის მიხედვით დარეგისტრირდეს ფაკულტეტის მიერ შეთავაზებულ საგნებზე, დაათვალიეროს თავისი პირადი მონაცემები, ნიშნები, გადახდები, გადახდის გრაფიკი, ლექციაზე დასწრება. გადმოწეროს საგნის სილაბუსი და მასალები, დარეგისტრირდეს საერთშორისო დეპარტამენტის მიერ შეთავაზებულ პროგრამებზე.

ლექტორის ვირტუალური პორტალის მოდულის საშუალებით ლექტორს შესაძლებლობა ეძლევა შეავსოს პირადი მონაცემები,

დაათვალიეროს ცხრილი, საგანზე დარეგისტრირებული სტუდენტები, გაუგზავნოს მათ ელ-ფოსტა, გააკეთოს ლექციაზე სტუდენტთა აღრიცხვა, ატვირთოს სილაბუსი და მასალები.

იურიდიული სამსახურის მოდულის მთავარი დანიშნულებაა სტუდენტის ხელშეკრულების შექმნა და რედაქტირება. ასევე, შესაძლებელია სტუდენტის ნებისმიერი სემესტრის ხელშეკრულების დათვალიერება.

საორგანიზაციო დეპარტამენტის მოდულის საშუალებით შესაძლებელი ხდება სტუდენტზე არსებული ყველა დოკუმენტის (ბრძანებების, განცხადებების) ელექტრონულად აღრიცხვა. დოკუმენტაციის დათვალიერება შესაძლებელია მენეჯერის, სტუდენტის და რეგისტრაციის მოდულების საშუალებით.

საერთაშორისო ურთიერთობების დეპარტამენტის მოდული საშუალებას აძლევს ქართველ სტუდენტს დარეგისტრირდეს უნივერსიტეტის მიერ წარდგენილ საერთაშორისო პროგრამაზე, გააკეთოს რეგისტრირებულ სტუდენტთა ანალიზი ნიშნების მიხედვით. შესაძლებელია ასევე უცხო ქვეყნის სტუდენტების უნივერსიტეტში სწავლების მსურველთა ონლაინ რეგისტრაცია.

სტუდენტთა დასაქმების მოდულის საშუალებით შესაძლებელია უნივერსიტეტის მიერ დასაქმებულ სტუდენტთა და კურსდამთავრებულთა აღრიცხვა და ანალიზი.

ძირითადი დასკვნები:

- სისტემური მიდგომის პოზიციიდან ჩატარდა სასწავლო პროცესის, როგორც სპეციალისტების მომზადების ობიექტის ანალიზი, რის შედეგადაც: განისაზღვრა მრავალფუნქციური უმაღლესი სასწავლებლის ავტომატიზებული სისტემისა და ინტეგრირებული, მრავალ მომხმარებლური ინფორმაციულ-ანალიტიკური სისტემის შექმნის აუცილებლობა.

- შემუშავდა ავტომატიზებული სისტემის საგნობრივი სფეროს კვლევის მეთოდები, მოდელირება, რომელიც საშუალებას იძლევა გამოიკვლიოს და აღწეროს ინფორმაციის სტრუქტურა სასწავლო პროცესის ორგანიზების ავტომატიზების პროცესში, ააგოს საგნობრივი სფეროს ავტომატიზებული სისტემის ანალიტიკური, გრაფიკული მოდელი. გამოავლინოს მოდელის ზედმეტი და ურთიერთსაწინააღმდეგო ელემენტები.

- შემუშავდა და დაინერგა სასწავლო პროცესის ავტომატიზებული სისტემის მოდულები: რეგისტრაციის, მენეჯერის ვირტუალური პორტალის, ფინანსური, სტუდენტისთვის ვირტუალური პორტალის, ლექტორისთვის ვირტუალური პორტალის, იურიდიული სამსახურის, საერთაშორისო ურთიერთობების, სტუდენტთა დასაქმების, საორგანიზაციო დეპარტამენტის.

- შემუშავდა და დაინერგა ავტომატიზებული სისტემის რესურსებზე წვდომის უფლებების ავტომატიზების მოდელი. მოდელი უზრუნველყოფს უმაღლეს სასწავლებელში წვდომის მართვის პროცესების ავტომატიზაციას, სადაც დანიშვნის და შეცვლის მაშტაბები, ასეთი პროცედურების ხელით შესრულების საშუალებას არ იძლევა.

- დეტალურადაა განხილული საუნივერსიტეტო ქსელის კომპონენტები და სისტემები, მოყვანილია ინფრასტრუქტურის სქემა,

განალიზებულია ასეთი ქსელის გამოყენებასთან დაკავშირებული საფრთხეების სხვადასხვა ფორმები.

დისერტაციის ირგვლივ გამოქვეყნებული ძირითადი ნაშრომების სია:

1. კაიშაური თ., დათუკიშვილი ქ., უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების მართვის ავტომატიზებული სისტემა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ კათედრის დაარსებიდან 40 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია“, თბილისი, 2011 წ. შრომები, ტომი 1(10). გვ.367-369
2. შონია ო., კაიშაური თ., დათუკიშვილი ქ., რისკის მართვა საგანმანათლებლო საქმიანობაში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები“, თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წ., გვ. 239-243.
3. დათუკიშვილი ქ., უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების ხარისხის მართვის სისტემის ავტომატიზაცია. ინფორმატიკის ფაკულტეტის შრომების კრებული: ”მართვის ავტომატიზებული სისტემები“- No2(13), 2012, გვ. 176 - 179.
4. დათუკიშვილი ქ., სისტემური მიდგომის საფუძველზე სასწავლო პროცესის ავტომატიზაცია. ინფორმატიკის ფაკულტეტის შრომების კრებული: ”მართვის ავტომატიზებული სისტემები“-No3(16),2013, გვ. 84-87.