

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
დანართი 1
ხელნაწერის უფლებით

თამარ მენაბდე

ხარისხის მართვა საგანმანათლებლო სისტემაში

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორ ეფერ ატი

თბილისი
2011 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი საინჟინრო კიბერნეტიკისა და ხელსაწყოთმშენებლობის დეპარტამენტის საზომი ტექნიკის, ექსპერტიზისა და ხარისხის მართვის მიმართულებაზე

სამეცნიერო ხელმძღვანელი

ტ.მ.დ.სრული პროფესორი
ირაკლი ზედგინიძე

ასოცირებული პროფესორი
რევაზ ჟვანია

რეცენზენტები: სრული პროფესორი ზურაბ წვერაიძე
სრული პროფესორი ვლადიმერ ფადიურაშვილი

დაცვა შედგება ----- 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 – სტუ-ს ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი -----

General Description of the Work

Topic Actuality Maintaining the educational quality, evaluating and monitoring it play a great role in achieving the country's welfare. Joining to Bologna Declaration by Georgia and integration into the European educational sphere are connected to the sequential realization of main principles that are acknowledged by the participants of the process. It includes the implementation of the easy understandable and comparable three-step system of academic degree and credit system; maintaining the mobility; maintaining the education quality; implementation of the European standards of high education; the lifelong learning; participation of students in the university management. As we know, Tuning (Educational Structure in Europe) takes the place in the European high education system. Because the methodology, that is created by them, maintained the implementation of Bologna Process principles. The strategic goal of Georgia is to become a member of the European Union that is why it is very important for us to be the participant of the European education processes, whose main goal is to create the European united educational sphere. The quality is considered as a complex concept and we should think about it not as the general quality, but as the different aspects of the quality. The well-known methods of controlling, maintaining and managing the product or service quality are not possible to be transferred to the educational universities, because of the management tasks specificity at these universities. The modern university should consider itself as a "market subject" and follow the market economical rules. It is necessary to interpret the ISO9000 Series Standards and Total Quality Management (TQM) for the educational sphere of the methodology, and to work on the specific algorithms and means of quality management at the universities. According to the before-mentioned information, the research topic "The Quality Management at the Education System", that is about the controlling, maintaining and managing systems of educational processes, can be considered as an actual topic.

The Main Goals and Tasks of the Research Work The main goal of the presented thesis is to work on the affective methods of quality management for the education processes, according to the main principles of controlling, maintaining and managing the product and service quality. The transition of the Georgian education system to the European standards caused the transition of the education system to the new principle of the education quality management, and the implementation of the new concepts of the quality management system development. The main attention is

paid to the methods and means selection of education processes at the university, the training quality and the evaluation of the education processes.

On account of the research goal, the main tasks of thesis are:

- The quality management problems of the high education that are related to the Bologna Process. The goals and tasks of Tuning;
- To think about the ways how to work on the quality management system according to the ISO9000 Series Standards principles and Quality Total Management (TQM) methodology, and then how to implement it, in order to solve the university management problems in the developing market conditions;
- Quality management system of the universities;
- The principles of selecting the quality management system;
- The system of evaluating the education process quality;
- The analysis of the factors that influence the training quality;
- To work on the statistical methods of knowledge quality.

The Research Object The research objects are controlling, maintaining and managing systems of high education processes. Especially, one of the main elements of this system is a knowledge quality management and control system.

The Research Subject The research subjects are to evaluate the education process quality according to the exam session results, to measure the quality parameters (we mean to measure students knowledge), search for the reasons that cause instability of the education process and the analysis of factors that influence the training quality.

The Research Methods To evaluate the education process quality by using the statistical method, privately \bar{X} , \bar{S} and np Control maps, and to make the histograms of evaluation distribution by subjects.

The Results of the Research:

1. There is showed the importance of Bologna Process in creating the European high education; the benefits of the implementation of European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) in order to maintain students' mobility; the quality improvement at the academic program level; the Tuning approach and the effectiveness of its use in Georgian high education system.

2. There are analyzed the education quality management tasks of the high education in the conditions of the transfer to Bologna System, privately: the use of the quality management methods: ISO9000 Series Standards and Total Quality Management (TQM) principles in order to benefit the high education quality, the main directions of Georgian education quality maintenance.

3. There are done the comparative analysis of two models: Dutch-Belgian model (adapted to Bologna Process) and the model that was founded at the Lisbon Convention (includes the demands of Bologna Process towards the high education quality); according to this analysis, we can conclude that the analyzed approaches don't exclude each other, but their combined use benefit to implement the education quality management.

4. According to the comparative analysis of the famous premiums' criteria: Deming Prize, Baldrige Award, European Quality Award, Japan Quality Award towards the education quality, we can conclude that the implementation of quality premium in the Georgian education sphere will give us to find out the prior universities that will determine the future standards.

5. According to the results of the exam session there are built \bar{X} , S and np Control maps. \bar{X} – Control map is built for monitoring the deviation from the middle grades by subjects. S – Control map is built for monitoring the quality of grade changes by subjects. np – Control map is built for monitoring the unsatisfactory grade by subjects. In order to do the experimental checks of the presented method of evaluating the education process quality, we have built the control maps and histograms according to the results of four sessions, for the direction “Information and Management System” of the appropriate faculty of GTU. According to the results, by the use of statistical method, privately \bar{X} , S and np Control maps and histograms, there is worked on the quality evaluation method of education process that will give us the opportunity to control the education process for not only one or several subjects, but to control the quality of all existed disciplines during the exam session of the several groups, academic year or the whole academic course.

The Theoretical and Practical Values The theoretical and practical results of thesis work can be used to decide the quality management tasks of education process, to analyze the influential factors of the specialists training quality and to control the academic process.

The Work Approbation The main results of the thesis work were discussed at the seminars and conferences, such are the International Scientific Conference (dedicated to the 80th Birthday Anniversary of Ivane Prangishvili), that was held on 1-4 November, 2010, at GTU, Tbilisi; the International Scientific Conference “Actual Tasks of Applied Physics”, that was held on 30 March, 2011, at GTU; at the seminars of the faculty of Measuring Techniques, Examination and Quality Management, in 2009-2010 years.

Publications There are published four articles and a manual book about the thesis topic.

The Structure and Size of the Thesis Work The thesis work is consisted of four parts: the introduction, faif chapters and bibliography. The main part of the work is 125 pages, and the whole size is 151 pages. There are used 72 literature sources in the bibliography.

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა. განათლების ხარისხის უზრუნველყოფას, მის შეფასებასა და მონიტორინგს გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ქვეყნის კეთილდღეობის მიღწევისა და შენარჩუნებისთვის. საქართველოს მიერთება ბოლონიის დეკლარაციასთან და ევროპის საგანმანათლებლო სივრცეში ინტეგრაცია დაკავშირებულია პროცესში მონაწილე მხარეების მიერ აღიარებული შემდეგი ძირითადი პრინციპების თანმიმდევრულ განხორციელებასთან: იოლად გასაგები და შესადარებელი აკადემიური ხარისხების სამსაფეხურიანი სისტემისა და კრედიტების სისტემის შემოღება; მობილურობის ხელშეწყობა; განათლების ხარისხის უზრუნველყოფა; უმაღლესი განათლების ევროპული განზომილებების დანერგვა; სწავლა მთელი სიცოცხლის განმავლობაში; სტუდენტთა მონაწილეობა უმაღლესი სასწავლებლების მართვაში. როგორც ცნობილია თუნიგნმა („თუნიგნი“ ანუ საგანმანათლებლო პროგრამების ურთიერთშეწყობა ევროპაში) უმაღლესი განათლების ევროპულ სივრცეში თავისი ადგილი დაიმკვიდრა, ვინაიდან მის მიერ შემუშავებულმა მეთოდოლოგიამ ხელი შეუწყო ბოლონიის პროცესის პრინციპების განხორციელებას. რამდენადაც საქართველოს სახელმწიფოს სტრატეგიული მიზანი ევროკავშირში გაწევრიანებაა, ჩვენთვის განსაკუთრებით

მნიშვნელოვანია მონაწილეობა ევროპის საგანმანათლებლო სივრცეში მიმდინარე პროცესებში, რომელთა ძირითად მიზანს წარმოადგენს ერთიანი, ევროპული საგანმანათლებლო სივრცის შექმნა. ხარისხი კომპლექსურ ცნებად მოიაზრება და უნდა ვიმსჯელოთ არა ზოგადად ხარისხის, არამედ ხარისხის სხვადასხვა ასპექტის შესახებ. პროდუქციის ან მომსახურების ხარისხის კონტროლის, უზრუნველყოფისა და მართვის ცნობილი მეთოდების უშუალო გადატანა საგანმანათლებლო დაწესებულებებზე ვერ ხერხდება ამ დაწესებულებებში მართვის ამოცანების სპეციფიკურობის გამო. თანამედროვე უმაღლესმა სასწავლებელმა თავი უნდა სცნოს როგორც „ბაზრის სუბიექტმა“ და შესაბამისად აღიაროს საბაზრო ეკონომიკის კანონზომიერებები, აუცილებელი ხდება ISO 9000 სერიის სტანდარტებისა და ხარისხის ტოტალური მართვის (TQM) მეთოდოლოგიის საგანმანათლებლო სფეროსათვის ინტერპრეტირება, უმაღლეს სასწავლებელში ხარისხის მართვის სპეციფიკური ალგორითმებისა და საშუალებების დამუშავება.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე სადისერტაციო თემა „ხარისხის მართვა საგანმანათლებლო სისტემაში“, რომელიც ეხება საგანმანათლებლო პროცესის კონტროლის, უზრუნველყოფისა და მართვის სისტემებს, უნდა ჩაითვალოს აქტუალურად.

ნაშრომის მიზანი და ძირითადი ამოცანები. წარმოდგენილი სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი მიზანია პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის კონტროლის, უზრუნველყოფისა და მართვის ძირითადი პრინციპების საფუძველზე ხარისხის მართვის ეფექტური მეთოდების დამუშავება საგანმანათლებლო პროცესისათვის მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით. საქართველოს განათლების სისტემის გადასვლამ ევროპულ სტანდარტებზე გამოწვია განათლების ხარისხის მართვის ახალ პრინციპებზე გადასვლა, ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის განვითარების თანამედროვე კონცეფციების დანერგვა. განსაკუთრებით ყურადღება გამახვილებულია უნივერსიტეტის სასწავლო პროცესის მეთოდებისა და საშუალებების შერჩევაზე, სპეციალისტების მომზადების ხარისხზე და სასწავლო პროცესის

ხარისხის შეფასებაზე. ნაშრომის მიზნიდან გამომდინარე დისერტაციის ძირითადი ამოცანები მდგომარეობს შემდეგი საკითხების განხილვაში:

- უმაღლესი განათლების ხარისხის მართვის პრობლემები ბოლონის პროცესთან მიმართებაში. თუნინგის მიზნები და ამოცანები;
- ISO 9000 სერიის სტანდარტების პრინციპებსა და ხარისხის ტოტალური მართვის (TQM) მეთოდოლოგიაზე დამყარებული ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დამუშავებისა და დანერგვის გზების მოძებნა უნივერსიტეტის მართვის ეფექტურობის პრობლემის გადაჭრაში განვითარებადი საბაზრო ურთიერთობების პირობებში;
- უმაღლესი სასწავლებლის ხარისხის მენეჯმენტის სისტემა;
- ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის მოდელის არჩევის პრინციპები;
- სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების სისტემა;
- სპეციალისტების მომზადების ხარისხზე მოქმედი ფაქტორების ანალიზი;
- ცოდნის ხარისხის სტატისტიკური მეთოდების დამუშავება – დანერგვა სასწავლო პროცესში.

კვლევის ობიექტი. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს უმაღლესი სასწავლებლის საგანმანათლებლო პროცესის კონტროლის, უზრუნველყოფისა და მართვის სისტემა. განსაკუთრებით ამ სისტემის ერთერთი ძირითადი ელემენტი – ცოდნის ხარისხის მართვისა და კონტროლის სისტემა.

კვლევის საგანი. კვლევის საგანს წარმოადგენს სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასება საგამოცდო სესიის შედეგებზე დაყრდნობით, ხარისხის პარამეტრების გაზომვა (საუბარია სტუდენტის ცოდნის დონის გაზომვაზე), მიზეზთა კვლევა, რომლებიც იწვევენ სასწავლო პროცესის არასტაბილურობას და სპეციალისტების მომზადების ხარისხზე მოქმედი ფაქტორების ანალიზი.

კვლევის მეთოდები. სტატისტიკური მეთოდის, კერძოდ \bar{X} , \bar{S} და np საკონტროლო რუკების გამოყენებით სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასება და საგნების მიხედვით შეფასებების განაწილების ჰისტოგრამების აგება.

დისერტაციაში მიღებული ძირითადი შედეგები შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად:

1. ნაჩვენებია ბოლონის პროცესის მნიშვნელობა უმაღლესი განათლების ევროპული სივრცის შექმნაში; კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპული სისტემის (ECTS) შემოღების მეშვეობით სტუდენტთა მობილურობის ხელშეწყობა; ხარისხის გაუმჯობესება აკადემიური პროგრამის დონეზე: თუნიგის მიდგომა და ამ მიდგომების გამოყენების ეფექტურობა საქართველოს უმაღლესი განათლების სისტემაში.

2. გაანალიზებულია უმაღლეს სასწავლებელში განათლების ხარისხის მართვის საკითხები სწავლების ბოლონის სისტემაზე გადასვლის პირობებში, კერძოდ: ხარისხის მართვის თანამედროვე მეთოდების ISO 9000 სერიის სტანდარტებისა და ხარისხის ტოტალური მართვის (TQM) პრინციპების გამოყენება უმაღლესი განათლების ხარისხის ამაღლებაში, საქართველოში განათლების ხარისხის უზრუნველყოფის ძირითადი მიმართულებები.

3. ჩატარებულია ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ორი მოდელის: ჰოლანდიურ-ბელგიური მოდელისა (ადაპტირებული ბოლონის პროცესთან) და ლისაბონის კონვენციაზე დაფუძნებული მოდელის (შეიცავს ბოლონის პროცესის მოთხოვნებს უმაღლესი განათლების ხარისხისადმი) შედარებითი ანალიზი, რის საფუძველზეც შეიძლება დავასკვნათ, რომ გაანალიზებული მიდგომები კი არ გამორიცხავენ, არამედ ავსებენ ერთმანეთს და მათი კომბინირებული გამოყენება შესაძლებელს ხდის განათლების ხარისხის მენეჯმენტის შესაძლო შექმნის უზრუნველყოფასა და დანერგვას.

4. ხარისხის სფეროში მოქმედი მსოფლიოში ცნობილი პრემიების დემინგის, ბოლდრიჯის, ხარისხის ევროპული პრემიის და ხარისხის იაპონური პრემიების კრიტერიუმების განათლების ხარისხთან მიმართებით განხილვის შედეგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ საქართველოში განათლების სფეროში ხარისხის პრემიის შემოღება საშუალებას მოგვცემს გამოვაგლინოთ მოწინავე სასწავლო დაწესებულებები, რომლებიც განსაზღვრავენ სამომავლო სტანდარტებს.

5. საგამოცდო სესიის შედეგების მიხედვით აგებული იქნა \bar{X} , S და np საკონტროლო რუკები. \bar{X} – საკონტროლო რუკის აგება ხდება საგნების მიხედვით საშუალო ქულებიდან გადახრის

მონიტორინგისათვის. **S** –საკონტროლო რუკის აგება ხდება ქულების ცვლილებების ხარისხის მონიტორინგისთვის საგნების მიხედვით. *np* –საკონტროლო რუკა იგება საგნების მიხედვით არადაამაკმაყოფილებელი ქულების მონიტორინგისათვის. სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების შეთავაზებული მეთოდის ექსპერიმენტული შემოწმებისათვის ჩვენს მიერ აგებული იყო საკონტროლო რუკები და ჰისტოგრამები ოთხი სესიის შედეგების მიხედვით, შემდეგი მიმართულებისათვის „ინფორმატიკა და მართვის სისტემები“, სტუ-ს შესაბამისი ფაკულტეტისათვის. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, სტატისტიკური მეთოდის გამოყენებით კერძოდ, \bar{X} , S და *np* საკონტროლო რუკებისა და ჰისტოგრამების საშუალებით, დამუშავებულია სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების მეთოდი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ვაწარმოთ სასწავლო პროცესის კონტროლი არა მხოლოდ ერთი ან რამდენიმე საგნისათვის, არამედ ვაწარმოთ ხარისხის კონტროლი ყველა არსებულ დისციპლინებში რამდენიმე ჯგუფის მასშტაბით საგამოცდო სესიის, სასწავლო წლის ან სწავლების მთელი კურსის განმავლობაში.

თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება. სადისერტაციო ნაშრომში მიღებული თეორიული და პრაქტიკული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საგანმანათლებლო პროცესის ხარისხის მართვის ამოცანების გადასაწყვეტად, სპეციალისტების მომზადების ხარისხზე მოქმედი ფაქტორების ანალიზისას და სასწავლო პროცესის კონტროლისას.

ნაშრომის აპრობაცია. სადისერტაციო თემის ირგვლივ ნაშრომის ძირითადი შედეგები განხილული იქნა სემინარებსა და კონფერენციებზე. მათ შორის: 2010 წლის 1-4 ნოემბერს ქ. თბილისში სტუ-ში ჩატარებულ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე, მიძღვნილი აკად. ივერი ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლისთავისადმი; 2011 წლის 30 მარტს სტუ-ში ჩატარებულ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „გამოყენებითი ფიზიკის აქტუალური საკითხები“; სტუს-ს საზომი ტექნიკის, ექსპერტიზისა და ხარისხის მენეჯმენტის კათედრის სემინარებზე 2009 – 2010 წლებში.

კუბლიკაციები. დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებულია 4 სტატია, 1 დამხმარე სახელმძღვანელო.

სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა.

სადისერტაციო ნაშრომი შედგება შესავალის, ხუთი თავის და გამოყენებული ლიტერატურისგან. ნაშრომის ძირითადი ნაწილის მოცულობა შეადგენს ნაბეჭდი ტექსტის 1 გვერდს, საერთო მოცულობა 1 გვერდს. ლიტერატურის ნუსხა შეიცავს 72 დასახელების ბიბლიოგრაფიულ წყაროს.

სადისერტაციო ნაშრომის შინაარსი

შესავალში განხილულია საგანმანათლებლო პროცესის ხარისხის მართვის ამოცანების სპეციფიკა, ძირითადი პრობლემები, რომლებიც წარმოიშობა ამ ამოცანების კვლევის პროცესში, დისერტაციაში მიღებული ძირითადი შედეგები, კვლევის მეთოდები, ამოცანის გადაწყვეტის გზები და საბოლოო შედეგები, მოცემულია ნაშრომის მოკლე ანოტაცია.

პირველ თავში განხილულია: ბოლონიის პროცესის მნიშვნელობა უმაღლესი განათლების ევროპული სივრცის შექმნაში. ბოლონიის დეკლარაციის უმთავრეს მიზნებს უმაღლესი განათლების ევროპული სივრცის დასამკვიდრებლად და უმაღლესი განათლების ევროპული სისტემის მთელ მსოფლიოში გასავრცელებლად წარმოადგენს:

იოლად გასაგები და შესადარებელი აკადემიური ხარისხის სისტემის შემოღება; ძირითადად *ორ მთავარ საფეხურზე* დაფუძნებული სისტემის შემოღება, დიპლომამდელი და დიპლომის შემდგომი საფეხურები; *კრედიტების სისტემის* (კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპული სისტემის – **ECTS**), სტუდენტების მობილურობის ხელშემწყობი საშუალების შემოღება; *მობილურობის ხელშეწყობა* ისეთი წინააღმდეგობების დაძლევით, რომელიც ხელს უშლის თავისუფალ გადაადგილებას; *ხარისხის უზრუნველყოფის საკითხში ევროპული თანამშრომლობის ხელშეწყობა* შესადარებელი კრიტერიუმებისა და მეთოდოლოგიების შემუშავების კუთხით; *უმაღლეს განათლებაში აუცილებელი ევროპული განზომილებების დანერგვა.*

ნაშრომში ბოლონის პროცესის ანალიზის საფუძველზე ნაჩვენებია მისი მნიშვნელობა უმაღლესი განათლების ევროპული სივრცის შექმნაში, თუნინგის მეთოდოლოგიის როლი ხარისხის გაუმჯობესებისათვის აკადემიური პროგრამის დონეზე, რა მნიშვნელობა ენიჭება თუნინგის მიდგომების გამოყენებას საქართველოს უმაღლესი განათლების სისტემის ევროპის საგანმანათლებლო სისტემაში ინტეგრაციის პროცესში. როგორ უნდა მოხდეს თუნინგ-საქართველოს პროექტის მიხედვით საუნივერსიტეტო კურიკულუმების ადაპტირება ბოლონის პროცესის მოთხოვნებთან და ადამიანური რესურსების შემდგომი განვითარების ხელშეწყობა.

მეორე თავში განხილულია ხარისხის მართვის პრობლემები. ISO 9000 სერიის სტანდარტებისა და ხარისხის ტოტალური მართვის (TQM) პრინციპების შედარებითი ანალიზის საფუძველზე მოცემულია ის უპირატესობები, რომელიც გააჩნია TQM-ს უმაღლესი განათლების ხარისხის ამაღლებაში ISO 9000 სერიის სტანდარტებთან შედარებით. წარმოების სფეროში მოქმედი ორგანიზაციები, პროდუქციის ან მომსახურების ხარისხის ამაღლებისათვის იყენებენ შემდეგ ლოგიკურ სქემას: „პროდუქციის ხარისხი-ხარისხიანი პროცესების შედეგია. პროცესების ხარისხი კი-ხარისხიანი მენეჯმენტის შედეგი“. ამ მიდგომამ უკვე განათლების სფეროშიც მოიკიდა ფეხი. მსოფლიოს მრავალი საგანმანათლებლო დაწესებულება წარმატებით იყენებს ხარისხის მენეჯმენტის თანამედროვე მეთოდებს. მსოფლიოში დღეს არსებული მზარდი კონკურენციის პირობებში, იმისათვის რომ გამოშვებული პროდუქცია ან გაწეული მომსახურება ხარისხიანად ჩაითვალოს, ადარების საკმარისი მხოლოდ სტანდარტებთან მისი შესაბამისობის დაცვა, აუცილებელ პირობად იქცა მომხმარებლის მოლოდინების მაქსიმალურად დაკმაყოფილება. თანამედროვე პირობებში ხარისხის განსაზღვრისას, მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ თვალსაზრისი, რომელიც მომხმარებლის მოთხოვნების დაკმაყოფილებას უკავშირდება. მნიშვნელოვანი მომენტია ის, რომ ISO 9000 სერიის სტანდარტები არ ითვალისწინებენ განათლების სპეციფიკას და მისი დახმარებით არ შეიძლება შეფასდეს უნივერსიტეტი, როგორც საზოგადოების სოციალური ინსტიტუტი. რა აქცევს TQM-ს უნიკალურად? - ეს არის

მართვის მეთოდების სტრუქტურის გარდაქმნისადმი მოთხოვნა, რომელიც მიმართულია ხარისხის მისაღწევად. TQM მეთოდოლოგია აიძულებს მმართველებს უარი თქვან ახლომხედველური – ზემოდან – ქვემოთ დაღმავალ მმართველობაზე და გადაწყვეტილების მიღებაში ცენტრალური მნიშვნელობა მიანიჭონ კლიენტებსა და თანამშრომლებს. TQM-ის არსი შეიძლება ჩამოყალიბდეს სამი კრიტერიუმით: 1. განათლების ხარისხის განსაზღვრა; 2. უნივერსიტეტის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლება; 3. ადმინისტრაციული სისტემის სრულყოფა. საყოველთაო კონკურენციამ მართვის ტრადიციული მოდელი მოძველებულად აქცია. აუცილებელი გახდა მართვის ახალი მოდელის შემუშავება. ძველისაგან განსხვავებით, მართვის ახალი მოდელი მოძრაობაში მოდის მომხმარებლის მიერ. იგი მიმართულია არა იმაზე, თუ რამდენს ვაწარმოებთ, არამედ იმაზე, თუ რამდენად ვაკმაყოფილებთ მომხმარებლის მოთხოვნებს. კონკურენტუნარიანობის ასამაღლებლად ყველაზე მნიშვნელოვანია მომხმარებელზე ორიენტაცია, კორპორაციული აზროვნება, გუნდში ინტეგრაცია და მუშაობა.

ცხრ. 1.

მართვის ტრადიციული მოდელის შედარება TQM მიდგომით განვითარებულ მოდელთან

მართვის ტრადიციული მოდელი	ელემენტები	მართვის ახალი მოდელი
ვერტიკალური	ორგანიზაციული სტრუქტურა	ჰორიზონტალური
ავტოკრატიული მოგება	ხელმძღვანელობის სტილი ფირმის საქმიანობის ყურადღების ცენტრი	კოლპერაციული კლიენტები (მომხმარებელი)
თვითმომსახურება	მოტივაცია	გონივრული ეგოიზმი (რეალისტური ალტრუიზმი)
შიგა	ბაზრები	გლობალური
კაპიტალი	რესურსები	ინფორმაცია
ერთგვაროვანი	სამუშაო ძალები	სხვადასხვაგვარი
უსაფრთხოება	თანამშრომელთა მოლოდინი	პროფესიული ზრდა
პერსონალური	სამუშაოს ორგანიზება	გუნდური

ტრადიციულ მიდგომებსა და ხარისხის ტოტალური კონტროლოს პრინციპებზე დაფუძნებულ განათლების ხარისხის მართვის სისტემების თავისებურებებს შორის განსხვავებები მოყვანილია ცხრ. 2.-ში.

განსხვავებები განათლების ხარისხის მართვის სისტემებს შორის

	ტრადიციული მიდგომა	TQM-ზე დაფუძნებული მიდგომა
ძირითადი მიზანი	სტანდარტებისადმი ფორმალური შესაბამისობა.	საგანმანათლებლო დაწესებულების ხარისხის მართვის ეფექტური სისტემის შექმნა.
ძირითადი ამოცანა	ხარისხის სისტემის დოკუმენტაციის შექმნა.	საგანმანათლებლო, სამეცნიერო, საწარმოო და დამხმარე პროცესების მუდმივი გაუმჯობესება.
გამოყენებული მეთოდები	სპეციალური მეთოდები არ არის გათვალისწინებული.	TQM მეთოდები.
მიღებული შედეგები	აკრედიტაციის გავლა.	აკრედიტაციის გავლასთან ერთად მომხმარებლის დაკმაყოფილების ამაღლება, დანახარჯების შემცირება, საგანმანათლებლო დაწესებულების ეკონომიკური და სოციალური განვითარება.

მესამე თავში სწავლების ბოლონის სისტემაზე გადასვლის პირობებში ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ორი მოდელი: ჰოლანდიურ-ბელგიური და ლისაბონის კონვენციაზე დაფუძნებული (შეიცავს ბოლონის პროცესის მოთხოვნებს) მოდელების შედარებითი ანალიზის საფუძველზე დადგენილი იქნა ის მოთხოვნები, რომლებიც შეიძლება რეკომენდირებული იყოს უმაღლესი სასწავლებლისთვის ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის მოდელის არჩევისას. ხარისხის ყველა სისტემა ეფუძნება გარკვეულ მოდელს. **ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის მოდელი** – ეს არის ინსტრუმენტი, რომელიც იძლევა ხარისხის მართვის საშუალებას. ნებისმიერ ორგანიზაციას შეუძლია შეიმუშაოს ხარისხის მართვის საკუთარი (დამოუკიდებელი) მოდელი. მაგრამ პრაქტიკაში ყველაზე ხშირად იყენებენ უკვე აპრობირებულ და აღიარებულ მოდელებს, რომლებიც ეფუძნებიან:

- ISO 900 სერიის საერთაშორისო სტანდარტებს;
- ევროპული უნივერსიტეტების (ENQA) ასოციაციის მოთხოვნებს;
- ხარისხის მენეჯმენტის ევროპული ფონდის (EFQM) საერთაშორისო პრემიის მინიჭების მოთხოვნებს;
- ჰოლანდიურ-ბელგიურ (ადაპტირებული ბოლონის პროცესთან) მოდელს და სხვა.

თითქმის ყველა არსებული ხარისხის მენეჯმენტის მოდელი დაფუძნებულია ხარისხის საყოველთაო მართვის (TQM) პრინციპებზე.

პოლანდიურ-ბელგიური მოდელი (ადაპტირებული ბოლონის პროცესთან). ეს მოდელი მიმართულია უმაღლესი სასწავლებლების სტიმულირებისაკენ, ხარისხის საყოველთაო მართვის (TQM) პრინციპების დანერგვით საგანმანათლებლო და სამეცნიერო-კვლევითი მომსახურების მიწოდების მუდმივი გაუმჯობესების გზების ძიებისაკენ.

კრიტერიუმების ჯგუფში “შესაძლებლობები” შედის პროცესების განვითარების ხუთი სტადია: 1. ხელმძღვანელობის ლიდერობა; 2. პოლიტიკა და სტრატეგია; 3. პერსონალის მენეჯმენტი; 4. რესურსები და პარტნიორები; 5. პროცესების მენეჯმენტი.

ამ პრინციპებიდან გამომდინარე განისაზღვრა „შედევები“-ს *ჯგუფის შემდეგი კრიტერიუმები*: მომხმარებლის დაკმაყოფილებულობა; პერსონალის დაკმაყოფილებულობა; უმაღლესი სასწავლებლის გავლენა საზოგადოებაზე.

მოდელი, რომელიც ეფუძნება ლისაბონის კონვენციას (შეიცავს ბოლონის პროცესის მოთხოვნებს) უმაღლესი განათლების ხარისხისადმი. ამ მოდელის მიხედვით უმაღლესი განათლების ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დანერგვა ემყარება შემდეგ ფაქტორებს:

- ბოლონის პროცესის ელემენტების დანერგვა და მოთხოვნები უმაღლესი განათლების ხარისხისადმი;
- უმაღლესი განათლების ინტერნაციონალიზაცია;
- უმაღლესი განათლების ხარისხის მართვისა და ამაღლების მსოფლიო თანამედროვე ტენდენციები.

პროექტში განხილულია განათლების ხარისხის უზრუნველყოფის მეთოდები, კერძოდ:

- უმაღლესი სასწავლებლის ხარისხის მართვის შეფასებითი მეთოდი SWOT-ანალიზი, ორგანიზაციის სუსტი და ძლიერი მხარეების გამოვლენა (Strengths-ძლიერი მხარეები, Weakness-სუსტი მხარეები, Opportunities-შესაძლებლობა, Threats- საფრთხეები);
- ხარისხის ტოტალური მართვის მეთოდი (TQM);
- მოდელი, რომელიც ემყარება ISO 9000-2000 სერიის სტანდარტების მოთხოვნებს.

განათლების ხარისხის უზრუნველყოფის ძირითადი მეთოდების შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ გაანალიზირებული მიდგომები: არ გამოირიცხავენ, არამედ ავსებენ ერთმანეთს, ირიბად ან პირდაპირ უზრუნველყოფენ უმაღლესი სასწავლებლის აუცილებელი ფუნქციების მართვას, აღნიშნული მიდგომების კომბინირებული გამოყენება შესაძლებელს ხდის განათლების ხარისხის მენეჯმენტის შესაძლო შექმნის უზრუნველყოფასა და დანერგვას. განათლების ხარისხის უზრუნველყოფის ძირითადი მეთოდების განხილვის საფუძველზე დასკვნის სახით მოცემულია მათი შედარებითი ანალიზი (ცხრ.3).

ცხრ.3.
განათლების ხარისხის უზრუნველყოფის ძირითადი მეთოდების შედარებითი ანალიზი

ISO 9000	TQM	SWOT
არ არის აუცილებელი კონცენტრაცია კონკრეტულ მომხმარებელზე.	კონცენტრაცია კონკრეტულ მომხმარებელზე.	კონცენტრაცია მიზანზე.
არ არის ინტეგრირებული უმაღლესი სასწავლებლის კორპორაციულ სტრატეგიაში.	ინტეგრირებულია უმაღლესი სასწავლებლის სტრატეგიაში.	მეთოდთა, რომელიც იძლევა საბაზო (აუცილებელ) ინფორმაციას სტრატეგიის შემუშავებისთვის.
ტექნიკურ სისტემებზე და პროცედურებზე კონცენტრაცია.	კონცენტრაცია ფილოსოფიაზე, კონცეფციაზე, ინსტრუმენტებზე და მეთოდოლოგიაზე.	კონცენტრაცია შესაძლო გარე საფრთხეებზე, აგრეთვე უმაღლესი სასწავლებლის სუსტ და ძლიერ მხარეებზე.
ყველა თანამშრომლის ჩართულობა საჭირო არ არის.	ხაზს უსვამს ყველა თანამშრომლის ჩართულობას	სასურველია ყველა თანამშრომლის ჩართულობა
არ არის კონცენტრირებული უწყვეტ გაუმჯობესებაზე.	უწყვეტი გაუმჯობესება და TQM სინონიმებია, TQM გვევინება განათლების ხარისხის გაუმჯობესების უწყვეტ პროცესად.	მეთოდთა, რომელიც მიმართულია უწყვეტი გაუმჯობესების უზრუნველყოფისათვის.
ხარისხზე პასუხისმგებლობა უნდა იყოს განსაზღვრული და დოკუმენტურად გაფორმებული, მაგრამ ხშირად ხარისხზე პასუხისმგებლობა ეკისრება შესაბამის განყოფილებებს, მაგ. განათლების ხარისხის განყოფილება.	თითოეული თანამშრომელი პასუხისმგებელია განათლების ხარისხზე.	თითოეული თანამშრომელი პასუხისმგებელია SWOT ანალიზის ხარისხზე.
პასუხისმგებელ განყოფილებებზე შესაძლო კონცენტრაცია.	ყველა განყოფილების, ფუნქციების ორგანიზება.	არ არის შეზღუდვები.
ეყრდნობა პროცესულ მიდგომას.	პროცესული და სისტემური მიდგომები ურთიერთშეთავსებადია.	მოქნილია, გამოიყენება როგორც ინსტრუმენტი, რომელიც აკმაყოფილებს ნებისმიერ ამბიციას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, განათლების ხარისხის მენეჯმენტის სისტემა უნდა შემუშავდეს კომბინირებული მიდგომების ბაზაზე და უნდა შეიცავდეს ყველა მიდგომის დადებით მხარეებს.

საბოლოო დასკვნისათვის აუცილებელია გაკეთდეს რამდენიმე მნიშვნელოვანი შენიშვნა, რომლებიც ეხება უმაღლესი სასწავლებლის ხარისხის მენეჯმენტის შიგა სისტემის არსებობისა და ეფექტურობის შეფასების მეთოდოლოგიას შემოთავაზებული მოდელების ბაზაზე და მათ შესაძლებელ გამოყენებას უმაღლესი სასწავლებლების თვითშეფასებისა და საატესტაციო ექსპერტიზის დროს: უმაღლეს სასწავლებელში ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის კრიტერიუმების შეფასებების დასაშვები მნიშვნელობები უნდა დადგინდეს ექსპერტიზის გზით; აუცილებელია შემუშავდეს უმაღლესი სასწავლებლის თვითშეფასების (შეფასების) რეგლამენტირებული პროცედურა მოცემული მოდელის ბაზაზე; აუცილებელია შიგასაუნივერსიტეტო ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის შემუშავებული მოდელისა და კრიტერიუმების ეფექტურობის ყოველმხრივი და ფართო განხილვა მათი თვითგამოკვლევის, ატესტაციისა და სახელმწიფო აკრედიტაციის პროცედურებში დანერგვამდე; ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დასამუშავებელი მოდელი და მისი არსებობისა და ეფექტურობის შეფასების პროცედურას უნდა ჰქონდეს სარეკომენდაციო ხასიათი, როგორც უმაღლესი სასწავლებლისთვის, ასევე იმ ექსპერტებისთვისაც, რომლებიც მონაწილეობენ უმაღლესი სასწავლებლის ატესტაციის პროცედურაში; ორგანიზაციაში ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დამუშავება და დანერგვა უნდა იყოს ნებაყოფლობითი, არ შეიძლება უმაღლეს სასწავლებელს თავს მოვახვიოთ ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის ერთიანი მოდელი, თუმცა შესაძლებელია და საჭიროცაა მისი რეკომენდირება.

მეთხე თავში განხილულია ხარისხის პრემიების მოდელები და კრიტერიუმები განათლების სფეროსთან მიმართებაში, პრემიების მნიშვნელობა საგანმანათლებლო დაწესებულების მუშაობის ეფექტიანობის ამაღლებაში. ანალიზის საფუძველზე მოყვანილია ის ძირითადი არგუმენტები, რომლებსაც გვთავაზობს TQM საგანმანათლებლო ორგანიზაციებისთვის ტრადიციული

ბიუროკრატიული მოდელის საპირისპიროდ. სწავლების სრულყოფისა და განვითარების ხელშეწყობის მიზნით ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემა საქართველოში სხვა ქვეყნების მსგავსად უნდა შეიცავდეს განათლების ხარისხის პრემიების მექანიზმს. ამ სფეროში ხარისხის პრემიის შემოღება, საშუალებას მოგვცემს ყველა სახის სასწავლო დაწესებულებებს შორის გამოვავლინოთ ყველაზე მოწინავენი, რომელთა დღევანდელი მიღწევები განსაზღვრავენ სამომავლო სტანდარტებს, პრემირებული ორგანიზაცია ვალდებული იქნება საჯარო ლექციების, კონფერენციების, სემინარების, პუბლიკაციების და ინფორმაციის გავრცელების სხვა შესაძლებლობების გამოყენებით სხვებსაც გაუზიაროს საკუთარი გამოცდილება და გააცნოს მუშაობის შედეგები. ეს ხელს შეუწყობს საქართველოს საგანმანათლებლო ორგანიზაციებში ხარისხის მართვის თანამედროვე კულტურის გავრცელებას. დასკვნისათვის, ჩამოვთვალოთ ის უპირატესობები, რომლებსაც დებულობენ ორგანიზაციები კონკურსში მონაწილეობით ან იყენებენ პრემიის მოდელს, როგორც მართვის ინსტრუმენტს.

ხარისხის პრემია, როგორც კონკურსი: 1. კონკურსში გამარჯვება არის ორგანიზაციის ლიდერობის აღიარება ბიზნეს-საზოგადოებისა და მომხმარებლის მხრიდან, მაღალი ხარისხის დადასტურება და ბიზნეს-პარტნიორების და ყველა დაინტერესებული მხარისათვის ორგანიზაციის საიმედოობის გარანტია; 2. მართვის სისტემების ეფექტურობის დამოუკიდებელი ექსპერიმენტული შეფასება და იმ სფეროების განსაზღვრა, რომლებიც პირველ რიგში საჭიროებენ გაუმჯობესებას. კონკურსში მონაწილეობა ქმნის კომპანიის იმიჯს, რომელიც ისწრაფის ბიზნესის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის.

ხარისხის პრემია, როგორც მართვის ინსტრუმენტი: 1. პრემიის მოდელი და კრიტერიუმები გვთავაზობს კომპანიის განვითარების მზასტრატეგიას, მართვის ეფექტური სისტემების შექმნას მუდმივი გაუმჯობესების პრინციპებზე დაყრდნობით; ხარისხის გაუმჯობესებისათვის ყველა მოქმედების ერთ სისტემაში მოყვანა, კომპანიის თვითსრულყოფა და გაუმჯობესების დინამიკის გაზომვა თვითშეფასების საშუალებით; 2. პრემიის კრიტერიუმების მიხედვით ორგანიზაციის შედეგების შეფასების შედარება ეტალონთან და

კონკურენტების შედეგებთან. საუკეთესო ბიზნეს – გადაწყვეტილებების მუდმივი ძიება, არის კატალიზატორი კომპანიის ბენმარკინგის პროცესში ჩართვისა.

განსხვავება ჩამოყალიბებულ, TQM-ის პრინციპებზე მომუშავე სტრუქტურასა და ტრადიციულ ორგანიზაციულ ფორმას შორის ისაა, რომ ტრადიციული ორგანიზაციები თავიანთ მუშაობას აგებენ მხოლოდ ფუნქციის გათვალისწინებით, ხოლო TQM პრინციპებზე მომუშავე ორგანიზაციები – განვითარების მიზნების, ფუნქციისა და მართვის ინსტრუმენტების გათვალისწინებით (ცხრ. 4).

ცხრ. 4.

განსხვავება ორგანიზაციას, ორიენტირებულს TQM-ზე და ჩვეულებრივ ორგანიზაციას შორის

<i>ორგანიზაცია ორიენტირებული TQM-ზე</i>	<i>ჩვეულებრივი ორგანიზაცია</i>
ფოკუსირდება, კლიენტზე, მომხმარებელზე.	ფოკუსირდება შიგა მოთხოვნებზე.
აქცენტირებული პრობლემების თავიდან აცილებაზე.	აქცენტირებული პრობლემის გამოვლენაზე.
თანამშრომლების, პერსონალის ინვესტიცია.	პერსონალის განვითარებისადმი მიდგომა უსისტემოა.
დამოკიდებულება საჩივრებისადმი, როგორც გეგმებისა და საქმიანობის კორექტირების საშუალებებისადმი.	საჩივრებისადმი, როგორც ხელისშემშლელი ფაქტორისადმი დამოკიდებულება.
ორგანიზაციის ყველა სფეროსათვის ხარისხობრივი დახასიათების განსაზღვრა.	სტანდარტებისადმი გაურკვეველი პოზიცია.
აქვს პოლიტიკა და ხარისხის გეგმა.	არ აქვს ხარისხის გეგმა.
უმაღლესი ხელისუფლება ხელმძღვანელობს ხარისხს.	ხელმძღვანელობის როლი გამოიხატება მაკონტროლებელ ფუნქციებში.
სრულყოფილების პროცესზე პასუხისმგებელია კოლექტივის თითოეული წევრი.	მხოლოდ მართვის ჯგუფია პასუხისმგებელი ხარისხზე.
წახალისების ხელშეწყობა – ხარისხის შემქმნელი ხალხია.	პროცედურები და წესებია მთავარი
როლი და ვალდებულებები ნათელია.	როლი და ვალდებულებები ბუნდოვანია.
ნათელი შემფასებელი სტრატეგია.	არ არსებობს შემფასებელი სტრატეგიის სისტემები.
დამოკიდებულება ხარისხისადმი, როგორც კლიენტთა დაკმაყოფილების საშუალებისადმი.	დამოკიდებულება ხარისხისადმი, როგორც ფასების დაწვევის საშუალებებისადმი.
გრძელვადიანი დაგეგმვა.	მოკლევადიანი დაგეგმვა.

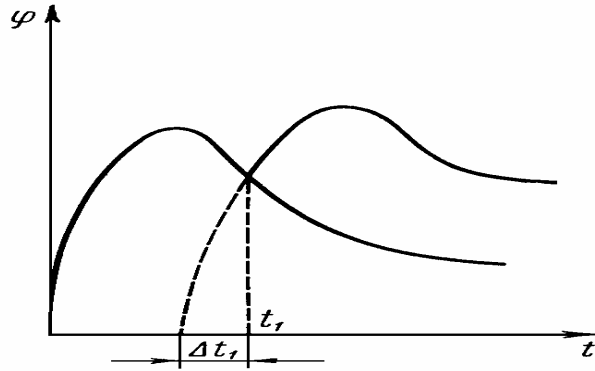
მეხუთე თავში მოყვანილია მონაცემები, რომლებიც მიღებული იქნა საგამოცდო სესიის შედეგებზე დაყრდნობით სტატისტიკური მეთოდის, კერძოდ \bar{X}, \bar{S} და np საკონტროლო რუკებისა და ჰისტოგრამების საშუალებით სასწავლო პროცესის შეფასებისას. სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების შეთავაზებული მეთოდის ექსპერიმენტული შემოწმებისათვის ჩვენს მიერ აგებული იყო

საკონტროლო რუკები და ჰისტოგრამები ოთხი სესიის შედეგების მიხედვით შემდეგი მიმართულებისათვის „ინფორმატიკა და მართვის სისტემები“, სტუ-ს შესაბამისი ფაკულტეტისათვის.

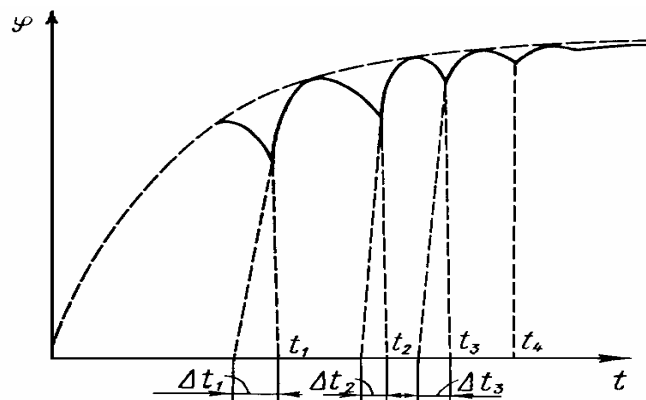
გამოშვებული სპეციალისტების ხარისხზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორებია: სასწავლო მასალის შინაარსი და სტრუქტურა, სწავლების მეთოდები და სასწავლო პროცესის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა. მასალის გააზრებული დამახსოვრების პროცესზე მოქმედებს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა მასალის სტრუქტურა, ცნებათა შორის ასოციაციური კავშირების წარმოქმნა, ცნებების გამოყენების სიხშირე. მნიშვნელოვან როლს ინფორმაციის დამახსოვრებაში თამაშობს ინფორმაციის ხშირი გამეორება. ეს ხდება დამოუკიდებელი მუშაობის პროცესში, ლაბორატორიულ და პრაქტიკულ მეცადინეობებზე, აგრეთვე ლექტორების მხრიდან ნაცნობ მასალაზე არაერთგზის მითითებით.

გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ მასალის დამახსოვრება წარმატებით ხდება, როდესაც მესხიერებაში დარჩენილი ინფორმაციის მოცულობა არის პირველადი ინფორმაციის არანაკლებ $0,7 : \varphi \geq 0,7\varphi_0$. დრო, რომლის შემდეგაც მესხიერებაში რჩება ინფორმაციის ყველაზე მცირე რაოდენობა, დამოკიდებულია ინფორმაციის პარამეტრებზე, მაგრამ ერთი რამ ნათელია: რაც უფრო მცირეა დრო ინფორმაციის გამეორებებს შორის, უფრო კარგად ხდება გავლილი მასალის დამახსოვრება და ასოციაციურებული კავშირების საფუძველზე ახალი მასალის ათვისება. ანალიზისას ჩანს, რომ თუ ინფორმაცია j გადმოსაცემად საჭიროა ინფორმაცია i , მაშინ დროის რაღაც მომენტში t_2 დროის შემდეგ t_1 ინფორმაცია i გადმოცემის შემდეგ ხდება აღსაქმნელად მიუწვდომელი, რადგან მესხიერებაში რჩება 0,7-ზე ნაკლები პირველადი ინფორმაციის მოცულობისა.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა: რაც უფრო მცირეა დრო ინფორმაციის გამეორებებს შორის, მით უფრო კარგად ხდება ინფორმაციის ათვისება.



ნახ. 2. ინფორმაციის ერთჯერადი გამეორების მრუდი

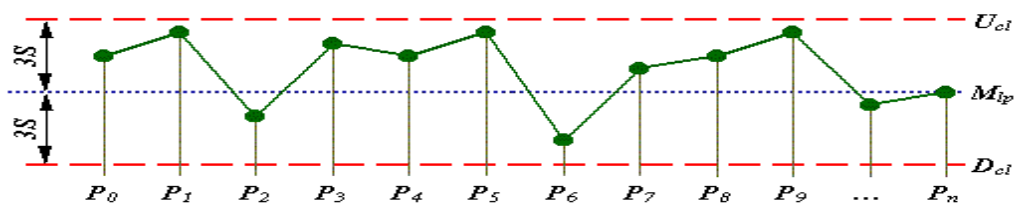


ნახ. 3. ინფორმაციის მრავალჯერადი გამეორების მრუდი

ერთ-ერთ ძირითად მოთხოვნას ხარისხის სისტემებისადმი წარმოადგენს ხარისხის პარამეტრების გაზომვა, საუბარია სტუდენტის ცოდნის დონის გაზომვაზე. ტრადიციულად ცოდნის დონის შეფასება ხდება ნიშნით ან ქულით. კლასიკური სქემა სტუდენტების ცოდნის დონის შეფასებისა დაფუძნებულია საკონტროლო სამუშაოებზე, შუალედურ ატესტაციაზე, საკურსო სამუშაოების დაცვაზე, ჩათვლების ჩაბარებაზე და სასესიო გამოცდებზე. დღესდღეობით უმაღლეს სასწავლებლებში მოქმედ რეიტინგულ სისტემაში გამოყენებულია აგრეთვე შუალედური ე.წ. „საკონტროლო კვირის“ შეფასებები.

იმ მიზეზთა შორის, რომელიც იწვევს სასწავლო პროცესის არასტაბილურობას, შეიძლება დავასახელოთ: დისციპლინის სწავლების დაბალი ხარისხი; რეიტინგული კონტროლის მეთოდის არაკორექტურობა; პედაგოგის მიერ სტუდენტის ცოდნის არაობიექტური შეფასება; სტუდენტების მხრიდან ლექციებზე არადამაკმაყოფილებელი დასწრება; პედაგოგის მხრიდან ლექციების გაცდენა; სასწავლო

პროცესის სასწავლო-მეთოდური ლიტერატურით არასაკმარისი უზრუნველყოფა და სხვა. ყველა ეს მიზეზი თავს იჩენს სემესტრის დასრულებისას სესიებზე სტუდენტის საბოლოო შეფასების დროს. სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასება საგამოცდო სესიის შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ფორმულირებული იყოს შემდეგნაირად: დაუშვათ სასწავლო პროცესის განსახილველი სემესტრი ჯგუფში $G_{lp}^i = (f_1, f_2, \dots, f_n)$, რომელიც გადის სწავლებას P მიმართულებით l კურსზე, ხასიათდება რელაციური r_i სქემით $R_{lp}^i(F, A_1^i, A_2^i, \dots, A_{ki}^i)$, სადაც F – სტუდენტის ჩათვლის წიგნაკის ნომერია $G_{lp}^i, dom(F) = (f_1, f_2, \dots, f_k)$; $A_1^i, A_2^i, \dots, A_k^i$ - განსახილველი სესიის დროს ჩატარებული ატესტაციების შედეგია ამ სემესტრში შესწავლილი საგნების მიხედვით $dom(A_j^i) = \{0 \leq A_j^i \leq 100\}$. აუცილებელია ავაგოთ სიმრავლე $B_{lp}^i = \{b_1^i, b_2^i, \dots, b_m^i\}$, სადაც $b_1^i, b_2^i, \dots, b_m^i$ იმ დისციპლინების დახასიათებებია, რომელთა მიხედვითაც მოხდა სასწავლო პროცესის სტაბილურობის დარღვევა. დასახული ამოცანის გადაჭრა მდგომარეობს \bar{X}, S, np – საკონტროლო რუკების აგებაში, საგნების მიხედვით შეფასების განაწილების ჰისტოგრამების აგებაში და მათ შემდგომ ინტერპრეტაციაში. სასწავლო პროცესის საკონტროლო რუკები – ჰისტოგრამის სპეციალური სახეა ნახ.4. შემდეგი აღნიშვნებით: p_i - i საგნებია; S – საგნების მიხედვით სწავლების ხარისხის მაჩვენებლების საშუალო კვადრატული გადახრა; U_{cl} - ზედა საკონტროლო ზღვარია ($U_{cl} \leq A_{max}$); D_{cl} - ქვედა საკონტროლო ზღვარია ($D_{cl} \geq A_{min}$); M_{lp} - სწავლების პროცესის საშუალო ხაზია; A_{min}, A_{max} - ქულების მინიმალური (მაქსიმალური) რაოდენობაა, რომელიც შესაძლებელია მიიღო საგანში ($\forall P_i A_{min} = const \quad A_{max} = const$)



ნახ. 4. სასწავლო პროცესის საკონტროლო რუკა

ამგვარად, მონაცემთა ბაზაში „საკონტროლო რუკებისა და ჰისტოგრამების“ საკონტროლო რუკა შეიძლება აღწერილი იყოს შემდეგი ატრიბუტებით: $M = \langle t, U_{cl}, D_{cl}, M_{pl}, I = (I_1, I_2, \dots, I_n) \rangle$, სადაც t – საკონტროლო რუკის ტიპია; $I = (I_1, I_2, \dots, I_n)$ - ხარისხის მაჩვენებლების მრავალგვარი მნიშვნელობები P_1, P_2, \dots, P_n საგნებისათვის. განვიხილოთ სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების ამოცანის გადაჭრის გადაწყვეტის ალგორითმი განსახილველი საგამოცდო სესიის და $G = ({}^1G, {}^2G, \dots, {}^nG)$ ჯგუფის, სადაც ${}^1G, {}^2G, \dots, {}^nG$ – ერთი 1 კურსის ჯგუფებია და სწავლის მიმართულება P , საგამოცდო სესიის შედეგების საფუძველზე იგება \bar{X}, S, np - საკონტროლო რუკები და საგნების მიხედვით შეფასებების განაწილების ჰისტოგრამები.

\bar{X} – საკონტროლო რუკის აგება

\bar{X} – საკონტროლო რუკის აგება ხდება საგნების მიხედვით საშუალო ქულებიდან გადახრის მონიტორინგისათვის. საშუალო ქულა თითოეულ j -ურ საგანზე ასე განისაზღვრება:

$$\bar{a}_j = \frac{\sum_{m=1}^n a_{jm}}{n} \quad (2)$$

მაგალითად, როცა $j=1$, მაშინ

$$a_j = \frac{64 + 51 + 54 + 100 + 85 + 78 + 17 + 17 + 18 + 85 + 98 + 95 + 88 + 30}{14} = 62,8 = a_1$$

სადაც $m=1..n$; n -სტუდენტების რაოდენობა ჯგუფში; $j=1..k$, k -დისციპლინების რაოდენობა, ჩაბარებული განსახილველ სესიაზე. ჩვენ შემთხვევაში $n=14$, $k= 6$. \bar{X} – სასწავლო პროცესის შუალედურ ხაზს განსახილველ სესიაზე განვსაზღვრავთ ასე:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^k a_j}{k} \quad (3)$$

$$\bar{x} = \frac{62,8 + 57,6 + 70,0 + 62,2 + 40,9 + 61,8}{6} = 59,2$$

\bar{X} - საკონტროლოდ შეიძლება ვიანგარიშოთ მეორენაირადაც

$$\bar{x} = \frac{\sum_{m=1}^n am}{n} = \frac{67,33 + 46,33 + 46,92 + 97,33 \dots + 36,75}{14} = 59,2$$

მაგალითად: a_3 - ნიშნავს მე-3 სტუდენტის მიერ მიღებულ საშუალო შეფასებას ყველა საგანში, კერძოდ:

$$\bar{a}_3 = \frac{\sum_{i=1}^6 ai_3}{6} = \frac{54 + 51 + 67 + 51 + 4 + 54,5}{6} = 46,9 = \bar{a}_m$$

საშუალო კვადრატული გადახრა საშუალო \bar{s} განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$\bar{s} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (\bar{x} - \bar{a}_j)^2}{k - 1}} \quad (4)$$

$$\bar{s} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (59,2 - \bar{a}_i)^2}{6 - 1}} = \frac{(59,2 - 62,8)^2 + (59,2 - 57,6)^2 \dots + (59,2 - 61,8)^2}{5} = 9,82$$

მაშინ რეგულაციის ზღვრების გამოთვლა \bar{X} - საკონტროლო რუკისათვის შეიძლება ასე წარმოვადგინოთ:

$$U_{cl} = \bar{x} + 3\bar{s}; \quad u_{cl} = 59,2 + 3 \times 9,82 = 59,2 + 29,46 = 88,66 \quad (5)$$

$$D_{cl} = \bar{x} - 3\bar{s}; \quad D_{cl} = 59,2 - 3 \times 9,82 = 59,2 - 29,46 = 29,74 \quad (6)$$

$$3\bar{s} = 9,82 \times 3 = 29,46; \quad U_d = 88,66$$

$$D_d = 29,74$$

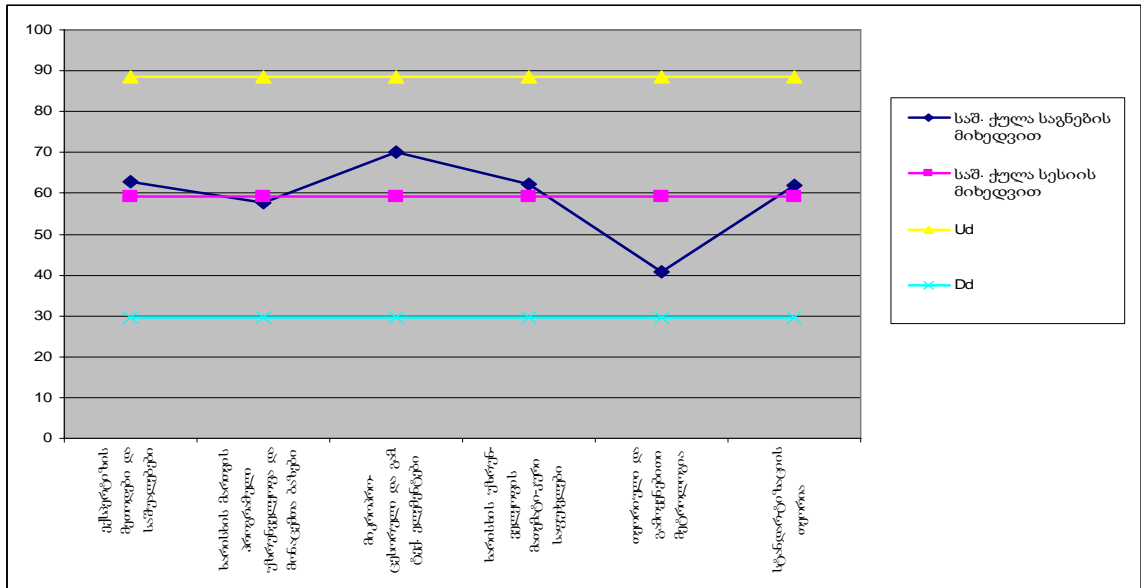
განვიხილოთ ერთი ჯგუფის მიერ საგამოცდო სესიაზე მიღებული შედეგები, სადაც მაქსიმალური ქულაა - 100, ხოლო მინიმალური - 0. შედეგების ანალიზი უპირველეს ყოვლისა ტარდება საკონტროლო რუკების აგების საფუძველზე. საკონტროლო რუკების აგებისათვის სტუდენტების მიერ ჩაბარების შედეგები ერთ საგანში ჩავთვალოთ ამონარჩევად. ვინაიდან სხვადასხვა საგნები ბარდება ერთი და იგივე ჯგუფის მიერ ამონარჩევის მოცულობა იქნება მუდმივი (ცხრ.5). ცხრილში მოცემულია ყველა აუცილებელი მონაცემები, რომლებიც გამოთვლილია ზემოთ მოყვანილი ალგორითმებით. მიღებული შედეგების მიხედვით აგებული იქნება საკონტროლო რუკები.

ცხრ. 5

№	ექსპერტიზის მეთოდები და საშუალებები	ხარისხის მართვის პროგრამული უზრუნველყოფა და მონაცემთა ბაზები	მიკროპროცესორული და გამოყენებითი ტექნიკის ელემენტები	ხარისხის უზრუნველყოფის მათემატიკური საფუძვლები	თეორიული და გამოყენებითი მეტროლოგია	სტანდარტიზაციის თეორია	საშ. ქულა
	2	3	4	5	6	7	8
1	64	52	98	71.5	54	64.5	67.33
2	51	51	68	51	4	53	46.33
3	54	51	67	51	4	54.5	46.92
4	100	96	100	100	89	99	97.33
5	85	63	98	71	70	74	76.83
6	78	81	100	71.5	61	72	77.25
7	17	19	1	22	0	0	9.83
8	17	20	1	23	0	1	10.33
9	18	19	0	23	0	51	18.5
10	85	86	99	82	72	88	85.33
11	98	100	100	98	91	98	97.5
12	95	92	97	84	64	75.5	84.58
13	88	54	95	72	60	81	75.0
14	30	23	57	51	4.5	55	36.75
\bar{a}_j	62.8	57.6	70.0	62.2	40.9	61.8	59.2= \bar{X}
საშ.კვად. S_j	31,6	29,8	40,2	26,2	36,3	30,3	32,4
R=Xmax-Xmin.	83	81	100	78	91	99	88.6
\bar{s}							9.82
Ud							88.66
Dd							29.74
Uds							15.65
Dds							3.99

ცხრ. 6

	1	2	3	4	5	6
საშ.ქულა საგნების მიხედვით	62.8	57.6	70.0	62.2	40.9	61.8
საშ.ქულა სესიის მიხედვით	59.2	59.2	59.2	59.2	59.2	59.2
Ud	88.66	88.66	88.66	88.66	88.66	88.66
Dd	29.74	29.74	29.74	29.74	29.74	29.74



ნახ. 5. \bar{X} – საკონტროლო რუკა

\bar{S} – საკონტროლო რუკის აგება

\bar{S} – საკონტროლო რუკის აგება ხდება ქულების ცვლილებების ხარისხის მონიტორინგისთვის საგნების მიხედვით. საშუალოკვადრატული გადახრა თითოეულ j -იურ საგანზე ასე განისაზღვრება:

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^n (\bar{a}_j - \bar{a}_{jm})^2}{n-1}} \quad (7)$$

მაგალითად $j = 1$

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{14} (62,8 - a_{jm})^2}{14-1}} = \frac{(62,8 - 64)^2 + (62,8 - 51)^2 + \dots + (62,8 - 30)^2}{13} = 31,6$$

საშუალო საშუალოკვადრატულ გადახრას განესაზღვრავთ შემდეგნაირად:

$$S_{საშ.} = \frac{\sum_{j=1}^k S_j}{k} \quad (8)$$

$$S_{საშ.} = \frac{31,6 + 29,8 + 40,2 + 26,2 + 36,3 + 30,3}{6} = 32,4$$

მაშინ რეგულაციის საზღვრების კოორდინატების გამოთვლა S – საკონტროლო რუკისათვის ასე გამოიყურება: საკონტროლო რუკის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სასწავლო პროცესი მიმდინარეობს

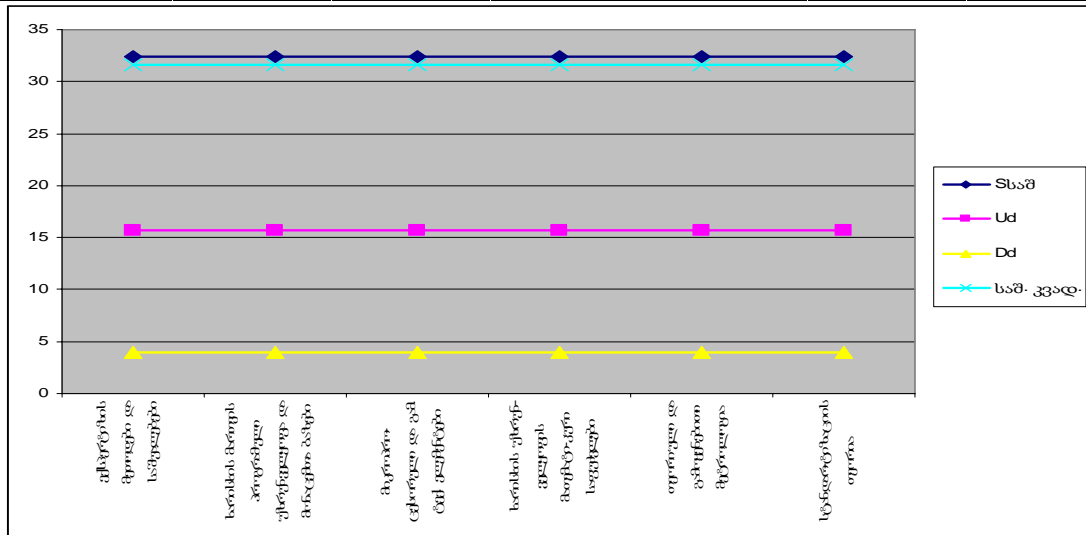
$$B_4=1,594; U_{cls} = B_4 S_{საშ.}; U_{CLS} = 1,594 \times 9,82 = 15,65 \quad (9)$$

$$B_3=0,406; D_{cls} = B_3 S_{საშ.}; D_{CLS} = 0,406 \times 9,82 = 3,99 \quad (10)$$

სადაც U_d - რეგულაციის ზედა საკონტროლო ზღვარია; D_d - რეგულაციის ქვედა საკონტროლო ზღვარია; B_3, B_4 - კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია რისკის არჩევისა და შესაძლებლობების სიდიდეზე.

ცხრ. 7

1	2	3	4	5	6	7
S საშ.	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
Ud	15.65	15.65	15.65	15.65	15.65	15.65
Dd	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
საშ.კვად.	31.6	29.8	40.2	26.2	36.3	30.3



ნახ. 6. \bar{S} - საკონტროლო რუკა

NP - საკონტროლო რუკის აგება

np - საკონტროლო რუკა იგება საგნების მიხედვით არაღამაკ-

მაყოფილებელი ქულების მონიტორინგისათვის .

საშუალო რაოდენობა არაღამაკმაყოფილებელი ქულებისა np -ს მიხედვით თითოეული j -ური საგნისათვის განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$\bar{np} = \frac{\sum_{j=1}^k np_j}{k}; \quad \bar{np} = \frac{4+4+3+3+6+2}{6} = 3,67 \quad (11)$$

სადაც np_j - არაღამაკმაყოფილებელი ქულების რაოდენობაა j -ური საგნისათვის. P - არაღამაკმაყოფილებელი ქულების წილი გამოითვლება შემდეგნაირად:

$$\bar{p} = \frac{np}{n} ; \quad \bar{P} = \frac{3,67}{14} = 0,26 \quad (12)$$

სადაც n – ჯგუფში სტუდენტების რაოდენობაა. $n=14$. მაშინ რეგულაციის ზღვრების კოორდინატების გამოთვლა np –საკონტროლო რუკისათვის ასე განისაზღვრება:

$$U_{clnp} = \bar{np} + 3\sqrt{n \cdot \bar{p}(1-\bar{p})} \quad (13)$$

$$U_{CLNP} = 3,67 + 3\sqrt{14 \times 0,26(1-0,26)} = 3,67 + 3 \times 1,64 = 3,67 + 4,92 = 8,59$$

$$D_{clnp} = \bar{np} - 3\sqrt{n \cdot \bar{p}(1-\bar{p})} \quad (14)$$

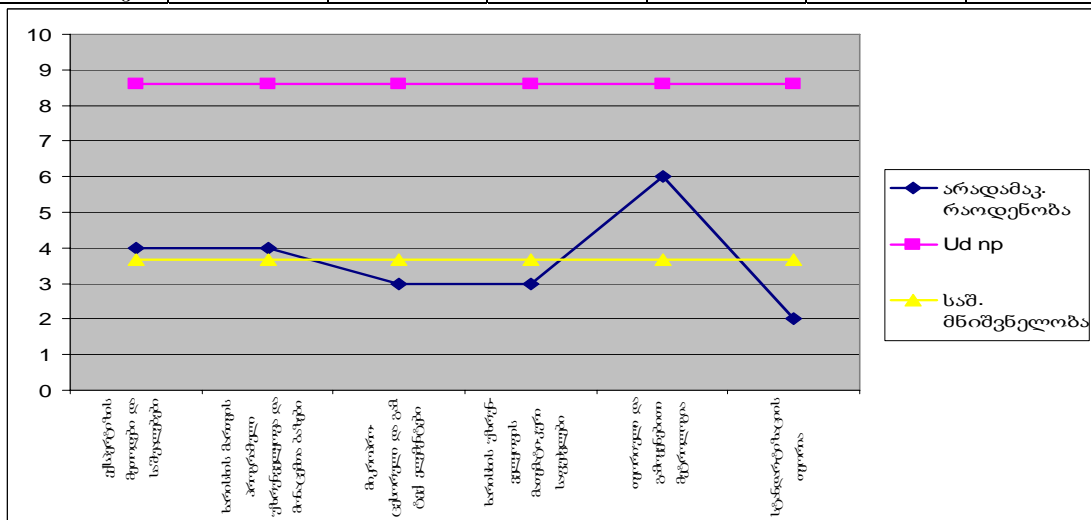
სადაც U_{clnp} – რეგულაციის საკონტროლო საზღვრის ზედა ზღვარია $U_{clnp}=8,59$; D_{clnp} – რეგულაციის საკონტროლო საზღვრის ქვედა ზღვარია, იძლევა უარყოფით შედეგს და მოცემულ შემთხვევაში აზრს მოკლებულია, ამიტომ ვიღებთ 0-ს.

ცხრ. 8

	1	2	3	4	5	6	საშ. მნიშვნ.
არადამაკ. რაოდენობა \bar{np}	4	4	3	3	6	2	3,67
% P	0,29	0,29	0,21	0,21	0,43	0,14	0,86
Ucl np	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	
საშ. მნიშვნ.	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	

ცხრ.9.

	1	2	3	4	5	6
არადამაკ. რაოდენობა	4	4	3	3	6	2
Ucl np	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59	8,59
საშ. მნიშვნ.	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67



ნახ. 7. NP –საკონტროლო რუკა

ჯგუფში სტუდენტების მოსწრების შეფასებისათვის საჭიროა ავაგოთ ჰისტოგრამები თითოეული საგნისათვის. პროცესის მიმდინარეობის ნორმალურობაზე მიგვითითებს ჰისტოგრამების სიმეტრიული ხასიათი. ჰისტოგრამების აგება დამყარებულია ინტერვალური სიხშირის ცხრილების აგებაზე. მოცემული საგნისათვის ქულების შესაძლო მნიშვნელობების ჰორიზონტალური სკალის აგებისას, მასზე აღვნიშნავთ მაქსიმალურ ქულას X_{max} და მინიმალურს X_{min} და ვანგარიშობთ გაქანებას $R = X_{max} - X_{min}$. (15)

n - ჰისტოგრამის საფეხურების რაოდენობა. m - სტუდენტების რაოდენობა ჯგუფში $n = \sqrt{m}$ - უახლოესი მთელი რიცხვი \sqrt{m} სიდიდის მიხედვით. ინტერვალის დიაპაზონი $\Delta X = \frac{R}{n}$. (16)

სასწავლო პროცესის ანალიზისათვის გამოვეყნოთ პირველ რიგში სწავლების ხარისხის კრიტერიუმი, ხოლო შემდგომ თვალყური მივადევნოთ მის ცვლილებას დროში. სასწავლო პროცესის შეფასების რაოდენობრივ მახასიათებლად რეკომენდირებულია ავიღოთ აღწარმოებადობის ინდექსი, ცნობილია რომ აღწარმოებადობის ინდექსი განისაზღვრება შემდეგნაირად $C_p = \frac{\Delta}{6S}$ (17)

სადაც Δ - არის დაშვება სწავლების ხარისხის მაჩვენებელზე.

სწავლების რეიტინგული სისტემისას 100 ბალიანი სკალით სტუ-ში მიღებულია დაშვება $\Delta = q_{max} - q_{min} = 100 - 51$, სადაც q_{max} და q_{min} - შესაბამისად ქულების მინიმალური და მაქსიმალური რაოდენობებია, რომლებიც შეიძლება სტუდენტმა მიიღოს საგანში სემესტრის ბოლოს ჯამური ატესტაციის შემდეგ. სწავლების პროცესის აღწარმოებადობის ინდექსი C_{pk} :

$$C_{pk} = \min \{ C_{pk}^t, C_{pk}^{tt} \} \quad (18)$$

$$C_{pk}^t = \frac{(U_{ld} - \bar{X})}{3S} \quad (19)$$

$$C_{pk}^{tt} = \frac{(\bar{X} - D_{ld})}{3S} \quad (20)$$

სადაც U_{ld} და D_{ld} - შესაბამისად დაშვების ზედა და ქვედა საზღვრებია.

ამასთან, თუ $C_p > 1,33$ – პროცესი აღწარმოებადია, თუ $1,0 \leq C_p \leq 1,33$ პროცესი მართვადია ხისტი კონტროლისას, $C_p < 1,0$ – პროცესი უმართავია. ვინაიდან სასწავლო პროცესისათვის აზრი აქვს დაშვების ველის მხოლოდ ქვედა საზღვრის გამოყოფას, ამიტომ აღწარმოებადობის ინდექსი შეიძლება განვსაზღვროთ (19) ფორმულის მიხედვით. ამასთან საშუალო კვადრატული გადახრის მაჩვენებლად აუცილებლად მივიჩნით S_{cp} . ზემომოყვანილი მაგალითისათვის ეს განისაზღვრება შემდეგნაირად: წესების ბაზის საფუძველზე ხორციელდება აგებული საკონტროლო რუკების, შეფასებათა განაწილების ჰისტოგრამების და აღწარმოებადობის ინდექსის ინტერპრეტაცია სასწავლო პროცესის შეფასების მიზნით, აგრეთვე იმ საგნების სიმრავლის ფორმირება, რომლებიც იწვევენ სასწავლო პროცესის არასტაბილურობას. ყოველი საგნისათვის სიმრავლიდან $b_1^i, b_2^i, \dots, b_m^i$, ყალიბდება „ხარისხის სახე“: $I = (I_x, I_s, I_{np}, I_h)$, სადაც $I_x, I_s, I_{np}, I_h \subseteq (\text{true}, \text{false})$, \bar{X} , S , np – საკონტროლო რუკების და საგნის მიხედვით ქულების განაწილების ჰისტოგრამების ლოგიკური დესკრიპტორებია. წარმოდგენილი ალგორითმის საფუძველზე რეალიზებულია SADEP (განათლების პროცესის ანალიზის სისტემა), რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევასრულოთ: მონაცემების წინასწარი მომზადება სასწავლო პროცესის შეფასებისათვის; \bar{X} , S , np – საკონტროლო რუკების აგება მოცემული ინტერვალისათვის (სესიისათვის, სასწავლო წლისათვის, სწავლების მთელი პერიოდისათვის); საგნების მიხედვით შეფასებების განაწილების ჰისტოგრამების აგება; ანგარიშგებების ფორმირება.

საილუსტრაციო მაგალითების სახით განვიხილოთ ჩვენს მიერ შესრულებული სამუშაოების ნაწილი. სტუდენტების მოსწრების ანალიზისას მაგალითისთვის ავიღოთ თითოეული სესიიდან ორი საგნის შედეგები შედარების მიზნით. საგამოცდო სესიის საკონტროლო \bar{X} , S და np რუკების მონაცემების მიხედვით ავაგოთ ჰისტოგრამები.

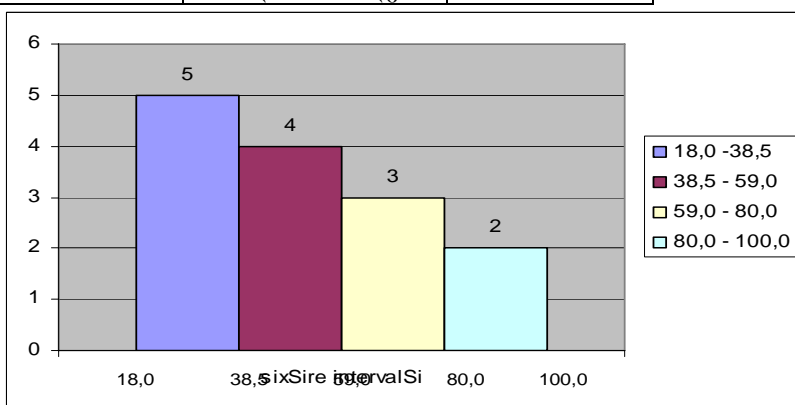
პირველი სესიის შედეგების მიხედვით საგნისათვის „ხარისხის მართვის პროგრამული უზრუნველყოფა და მონაცემთა ბაზები“ სტუდენტთა მოსწრების მიხედვით აგებული იქნა ჰისტოგრამა:

$$m = 14; \quad n = \sqrt{14} = 3,74 = 4,0; \quad n = 4,0$$

$$X_{\max} = 100; \quad X_{\min.} = 18; \quad R = X_{\max} - X_{\min.} = 100 - 18 = 82$$

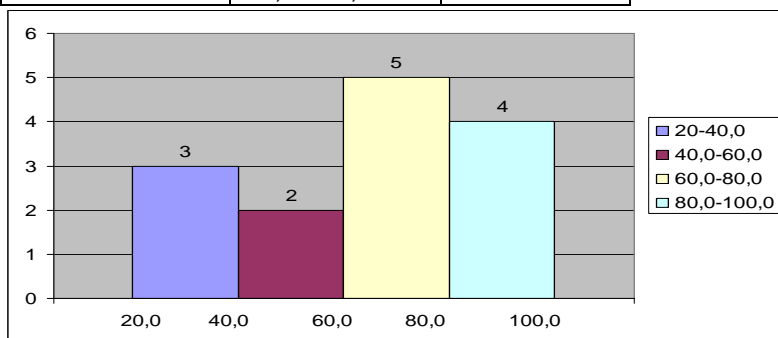
$$\Delta X = \frac{R}{n} = \frac{82}{4} = 20,5$$

ინტერვალის №	ინტერვალის საზღვრები	სისშირე ინტერვალში
1	18,0-დან 38,5-მდე	5
2	38,5-დან 59,0-მდე	4
3	59,0-დან 80,0-მდე	3
4	80,0-დან 100-მდე	2



ნახ. 8. I სესიაზე საგნის – „ხარისხის მართვის პროგრამული უზრუნველყოფა და მონაცემთა ბაზები“ შედეგების ჰისტოგრამა პირველი სესიის შედეგების მიხედვით „ხარისხის უზრუნველყოფის მათემატიკური საფუძვლები“ სტუდენტთა მოსწრების მიხედვით აგებული იქნა ჰისტოგრამა:

ინტერვალის №	ინტერვალის საზღვრები	სისშირე ინტერვალში
1	20-40,0	3
2	40,0-60,0	2
3	60,0-80,0	5
4	80,0-100,0	4



ნახ. 9. I სესიაზე საგნის – „ხარისხის უზრუნველყოფის მათემატიკური საფუძვლები“ შედეგების ჰისტოგრამა

სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების შეთავაზებული მეთოდის ექსპერიმენტული შემოწმებისათვის ჩვენს მიერ აგებული იყო საკონტროლო რუკები ოთხი სესიის შედეგების მიხედვით შემდეგი მიმართულებისათვის „ინფორმატიკა და მართვის სისტემები“, სტუ-ს შესაბამისი ფაკულტეტისათვის. ამჟამად გრძელდება საკონტროლო რუკებისა და საგნების მიხედვით შეფასების განაწილების ჰისტოგრამების ინტეგრაციის წესების ბაზის დამუშავება.

ისევე როგორც ნებისმიერი საწარმოო საქმიანობა, სასწავლო პროცესიც მოითხოვს ჩარევას ამ პროცესის მონაწილეთა ქმედებების კოორდინაციის ნაწილში: მასწავლებლები, კათედრები, დეკანატები, სასწავლო განყოფილებები. სასწავლო პროცესის ხარისხის ანალიზის შემოთავაზებული მეთოდიკა, საშუალებას გვაძლევს ოპერატიულად გამოვაყვლინოთ „სუსტი რგოლი“ და მოვახდინოთ სწავლების მეთოდიკის კორექცია, მოვახდინოთ სასწავლო მასალის გადმოცემის თანმიმდევრობისა და შინაარსის ცვლილება და ა.შ. ამის გათვალისწინებით წარმოდგენილი ანალიზი საშუალებას გვაძლევს პედაგოგების, კათედრებისა და დეკანატის მუშაობის უფრო ობიექტურად შეფასების საშუალებას.

დისერტაციის ძირითადი შედეგები ასახულია შემდეგ პუბლიკაციებში:

1. თ. მენაბდე. ხარისხის მენეჯმენტის განვითარების თანამედროვე კონცეფცია. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი – შრომები, მართვის ავტომატიზირებული სისტემები – თბილისი, 2010, №2 (9), გვ 99-101.
2. თ. მენაბდე. სტატისტიკური მეთოდების გამოყენება სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასებისას.–საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტი“- თბილისი, 2010, №3 (38) გვ. 33-38.
3. თ. მენაბდე. ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის მოდელის არჩევა. – საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტი“- თბილისი, 2010, №3 (38) გვ.38-43
4. ი.ზედგინიძე, თ. მენაბდე. სასწავლო პროცესის ხარისხის შეფასების ინტელექტუალური სისტემა – საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები – თბილისი, 2011, №1 (479) გვ. 61-67.