

2014 წლის მასწავლებელთა სასერტიფიკაციო გამოცდის პროგრამა
ფიზიკაში

საკითხთა ჩამონათვალი	საკითხის დაზუსტება
1. მასწავლებლის პროფესიული უნარ-ჩვევები	
პროფესიული უნარ-ჩვევები	მოვლენის არსის განსაზღვრა და მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების წარმოჩენა. კვლევის საგნის განსაზღვრა და მისი შეწავლის ეტაპების გამოყოფა; მონაცემების კლასიფიცირება (დახარისხება) სხვადასხვა პარამეტრის მიხედვით და მონაცემების სხვადასხვა სახით (ფორმით, ხერხით) წარმოდგენა. კვლევის შედეგების ანალიზი და შეფასება. მეცნიერული ტერმინოლოგიით მეტყველება. ამოცანების ამოხსნისას სათანადო მათემატიკური ოპერაციების გამოყენება; ამოცანების ამოხსნა გამართული მეთოდებით, მოსწავლისათვის გასაგებ ენაზე; მოსწავლის შეცდომების დანახვა, მისი არსის გამორკვევა და მოსწავლისათვის გასაგებად ახსნა.
2. პროფესიული ცოდნა	
კინემატიკის საფუძვლები	მოძრაობის სახეები (წრფივი, მრუდწირული, რხევითი, ბრუნვითი). ტრაექტორია, გადაადგილება, წრფივი თანაბარი მოძრაობის სიჩქარე, საშუალო და მყისი სიჩქარე, მოძრაობის ფარდობითობა, სიჩქარეთა შეკრება. წრფივი თანაბარჩქარეული მოძრაობა. აჩქარება, სიჩქარე და გადაადგილება თანაბარჩქარეული მოძრაობის დროს. მრუდწირული მოძრაობა, სიჩქარე და აჩქარება მრუდწირული მოძრაობის დროს.
ურთიერთქმედება მექანიკაში	სხეულთა ურთიერთქმედება, ძალა. სიმძიმის, ხახუნის (უძრაობის და სრიალის), დრეკადობის ძალები, ჰუკის კანონი. ნიუტონის კანონები, მასა – ინერტულობის საზომი. მასა და წონა. სიმკვრივე. მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. სხეულის იმპულსი, იმპულსის მუდმივობის კანონი, რეაქტიული მოძრაობა. სიმძიმის ცენტრი, წონასწორობა (მდგრადი, არამდგრადი, განურჩეველი). ძალის მომენტი, მარტივი მექანიზმები. მექანიკური მუშაობა და სიმძლავრე. ცვლადი ძალის მუშაობა. პოტენციური და კინეტიკური ენერგია, ერთი სახის ენერგიის გადასვლა მეორეში, ენერგიის მუდმივობის კანონი მექანიკაში.
მექანიკური რხევები და ტალღები	მექანიკური რხევა, ჰარმონიული რხევის განტოლება, რხევის მახასიათებელი პარამეტრები. თავისუფალი რხევა, იძულებითი რხევა, რხევის მიღევა, რეზონანსი. განივი და გრძივი ტალღა, ტალღის სიგრძე, ტალღის სიჩქარე. არეკვლა, დიფრაქცია, ინტერფერენცია. ბგერა, ბგერის წყაროები, ბგერის წარმოქმნა, გავრცელება და აღქმა. ექოს წარმოქმნა. ხმამაღლობა, ტონის სიმაღლე. ულტრაბგერა და ინფრაბგერა. დოპლერის ეფექტი.

ჰიდრო- და აეროსტატიკა, ჰიდროდინამიკა	წნევა. აირის წნევა, წნევა სითხეებში, პასკალის კანონი. ჰიდრაულიკური მანქანა. ატმოსფერული წნევა, ტორიჩელის ცდა. ამომგდები ძალა, არქიმედეს კანონი, სხეულთა ცურვის პირობები. სითხეთა დინება, ბერნულის კანონი.
ოპტიკა	სინათლის სხივის გავრცელების კანონზომიერებები, არეკვლა, გარდატეხა, სრული შინაგანი არეკვლა, შთანთქმა, დისპერსია. სხივთა სვლა ჩაზნექილ და ამოზნექილ ლინზებში, ბრტყელ, ჩაზნექილ და ამოზნექილ სარკეებში. გამოსახულების აგება ლინზაში და ბრტყელ სარკეში. თხელი ლინზის ფორმულა, ლინზის გამადიდებლობა. თანამედროვე ოპტიკური სისტემები, მათი მუშაობის პრინციპი. მხედველობა და მხედველობის ორგანოები, ახლომხედველობა და შორსმხედველობა, მხედველობის გაუმჯობესების გზები. ფოტომეტრია, სინათლის ძალა, განათებულობა. სინათლის გავრცელების სიჩქარე (სხვადასხვა მეცნიერის მიერ ჩატარებული გაზომვები). სინათლის ტალღური ბუნება, სინათლის ელექტრომაგნიტური თეორია. ფოტოეფექტი, ფოტონები, სინათლის კვანტური ბუნება.
სითბური მოვლენები	მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ძირითადი დებულებები. მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ძირითადი განტოლება, ტემპერატურა. ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობები, გადასვლა ერთი აგრეგატული მდგომარეობიდან მეორეში. ფიზიკური მახასიათებლების ცვლილება ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დროს. თბოგამტარები და თბოიზოლატორები. ნივთიერებათა სითბური გაფართოება, წყლის ანომალია. სითბოს რაოდენობა, კუთრი სითბოტევადობა. გამყარება-დნობა, აორთქლება-კონდენსაცია, დუდილი, დუდილის ტემპერატურა, ნაჯერი ორთქლი, ნაჯერი ორთქლის წნევის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე. დნობის და ორთქლადქცევის კუთრი სითბო, დნობისა და ორთქლადქცევისათვის საჭირო სითბოს რაოდენობა. წვის სითბო, სითბური ძრავები (შიგაწვის ძრავა, ტურბინა), ძრავის მქკ. სითბური ენერგიის გადაცემის გზები (კონვექცია, გამოსხივება, თბოგამტარობა).
იდეალური აირი	იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება, იდეალური აირის კანონები. შინაგანი ენერგია. თერმოდინამიკის I და II კანონი, შექცევადი და შეუქცევადი პროცესები, აბსოლუტური ტემპერატურა, აბსოლუტური ნული.
მყარი სხეულის თვისებები	მყარი სხეულის მექანიკური თვისებები. დეფორმაცია, დეფორმაციის სახეები. სიმტკიცე, სიმტკიცის ზღვარი.
ელექტროსტატიკა	ორგვარი ელექტრული მუხტი. მუხტის მუდმივობის კანონი. სხეულთა დამუხტვა გავლენით და ხახუნით. ელექტრული ველი, ელ. ველის ძალწირები. დამუხტული სხეულების ურთიერთქმედება. ელ. მოვლენები ბუნებაში. კულონის კანონი, დიელექტრიკული შედწევადობა. ელ. ველის დაძაბულობა, სუპერპოზიციის პრინციპი. ელ. ველის პოტენციალი, პოტენციალთა სხვაობა. ელექტროტევადობა, კონდენსატორი, ბრტყელი კონდენსატორის ელექტროტევადობა.

ელექტრული დენი	ელექტრული დენი. ელექტროგამტარები და იზოლატორები. დენის წყაროები. სტანდარტული ელექტროდული პოტენციალი. გალვანური ელემენტი. დენის ძალა, ძაბვა, გამტარის წინაღობა, წინაღობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე. ომის კანონი წრედის უბნისათვის. გამტართა პარალელური და მიმდევრობითი შეერთება. დენის მუშაობა და სიმძლავრე. დენის წყაროს ემძ, ომის კანონი სრული წრედისათვის. დენის სითბური და ქიმიური მოქმედება. ელექტრული დენი სითხეში, აირში და ვაკუუმში. ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია, დისოციაციის ხარისხი და მუდმივა. ელექტროლიზის კანონები, ელექტროქიმიური ეკვივალენტი. ნახევარგამტარი, ელ. დენი ნახევარგამტარში.
მაგნიტური ველი	მაგნიტური ველი, ველის ძალწირები, დენის მაგნიტური მოქმედება, დენიანი გამტარების ურთიერთქმედება. მაგნიტური ველის ინდუქცია, მაგნიტური ნაკადი, ამპერის ძალა. ლორენცის ძალა. ცვლადი დენი, ცვლადი დენის გენერატორი. ელ. მაგნიტური ინდუქციის მოვლენა, ენერგიის გადაცემა და განაწილება. მაგნიტური ველის ენერგია. რხევითი კონტური, ენერგიის გარდაქმნა რხევით კონტურში. ცვლადი ელექტრული ველი, ელექტრომაგნიტური ტალღა, ელექტრომაგნიტური ტალღების სკალა.
ფარდობითობის თეორია	ფარდობითობის თეორიის ძირითადი ელემენტები, მისი შექმნის მნიშვნელობა.
ატომური და ბირთვული ფიზიკა.	რეზერვორდის ცდა, ატომის პლანეტარული მოდელი, პერიოდულობის კანონი და პერიოდული სისტემა. ბორის პოსტულატები. ატომის ბირთვის აღნაგობა, პროტონისა და ნეიტრონის აღმოჩენა. ბუნებრივი რადიოაქტივობა (α , β და γ გამოსხივება). რადიოაქტიური გამოსხივების ბიოლოგიური ზემოქმედება, რადიოაქტიური დაშლის კანონი, ნახევარდაშლის პერიოდი. იზოტოპები. ბირთვული ძალები, ბირთვული რეაქტორი. ჯაჭვური რეაქცია. თერმობირთვული რეაქციები. ელემენტარულ ნაწილაკთა და ურთიერთქმედებათა თანამედროვე კლასიფიკაცია.
მათემატიკური აპარატი.	მოქმედებები რიცხვებზე. ფიზიკურ სიდიდეთა სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან კავშირი. რაოდენობების შედარების და შეფასების სხვადასხვა სტრატეგია. მოქმედებები ვექტორებზე. რიცხვითი მიმდევრობების, მწკრივებისა და ფუნქციათა თვისებები. დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვის საფუძვლები. მონაცემთა წარმოდგენის ფორმები (ცხრილები, გრაფიკები, დიაგრამები).
ექსპერიმენტი	ცდის დაგეგმვა და ჩატარება. ცდის შედეგების ცხრილების, დიაგრამების, გრაფიკების საშუალებით წარმოდგენა. გაზომილი ფიზიკური სიდიდეების საშუალო მნიშვნელობის, აბსოლუტური ცდომილების (სტანდარტული გადახრის) და ფარდობითი ცდომილების განსაზღვრა მრავალჯერადი გაზომვისას. გაზომილი ფიზიკური სიდიდეების აბსოლუტური ცდომილების და ფარდობითი ცდომილების განსაზღვრა ერთჯერადი გაზომვისას, ხელსაწყოთა დანაყოფის ფასის გათვალისწინებით. ჯამის, სხვაობის, ნამრავლისა და

	განაყოფის ცდომილებების მარტივი შეფასება. ფიზიკურ სიდიდეთა (მაგ.: მოცულობა, მასა, სიმკვრივე, ენერგია, იმპულსი, ხახუნის კოეფიციენტი, სიხისტე, რხევის პერიოდი და სიხშირე, კუთრი სითბოტევადობა, წინაღობა, კუთრი წინაღობა, დენის სიმძლავრე, კონდესატორის ელექტროტევადობა, დენის წყაროს პარამეტრები, კოჭას ხვიათა რიცხვი, ლინზის პარამეტრები და სხვა) გაზომვების სტანდარტული მეთოდები.
3. სწავლების მეთოდები	
სასწავლო პროცესის დაგეგმვა	შეფასების სხვადასხვა ფორმებისთვის (ექსპერიმენტის, ცდის ჩატარება, პროექტის მომზადება, რეფერატი და სხვ.) კრიტერიუმების განსაზღვრა და შესაბამისი ცხრილებისა და სქემების შედგენა. პრაქტიკული აქტივობების დაგეგმვისას უსაფრთხოების წესების ცოდნა და გამოყენება.
სასწავლო პროცესის წარმართვა	სწავლებისას საკითხის გამოყენებითი ასპექტის დემონსტრირება, რათა მოსწავლეებმა შეძლონ მიღებული ცოდნის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან დაკავშირება. სასწავლო პროცესის იმგვარად წარმართვა, რომელიც ხელს შეუწყობს მოსწავლეებში სემიოტიკური კომპეტენციის განვითარებას – ფორმულის, განტოლების, დიაგრამის, სქემის და ა.შ. საშუალებით გადმოცემული ინფორმაციის გააზრების, ინტერპრეტირების და ნიშანთა ერთი სისტემიდან მეორეში გადატანის უნარის განვითარება.
შეფასება	სასწავლო მიზნის შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე შეფასება. შეფასების სქემების გამოყენება.