

მასწავლებლის
პროფესიული სტანდარტი

საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებები

(საბაზო და საშუალო საფეხური)

2008 წელი

(პირველი რედაქცია)

საბუნებისმეტყველო მეცნიერების მანერის საზღვრის საზღვარგარეთ მოქმედების მეცნიერების მანერის საზღვრის საზღვარგარეთ მოქმედების

მოვლენის არსის განსაზღვრა და მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების წარმოჩენა.

კვლევის საგნის განსაზღვრა და მისი შესწავლის ეტაპების გამოყოფა.

ობიექტის ან მოვლენის შესასწავლად მონაცემების სხვადასხვა წყაროდან/საშუალებით (მაგ. ექსპერიმენტის, უშუალო დაკვირვების ან საინფორმაციო წყაროებიდან) მოპოვება.

მონაცემების კლასიფიცირება (დახარისხება) სხვადასხვა პარამეტრის მიხედვით და მონაცემების სხვადასხვა სახით (ფორმით, ხერხით) წარმოდგენა.

კვლევის შედეგების ანალიზი და შეფასება.

სტრუქტურების და პროცესების მოდელირება.

პრაქტიკულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორების განსაზღვრა და პრევენცია.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განვითარების მნიშვნელოვანი ეტაპების განხილვა ზოგად ისტორიულ ქრონოლოგიაში.

საბუნებისმეტყველო სფეროში არსებული ცოდნის გამოყენება ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

საბუნებისმეტყველო პრობლემების მდგრადი განვითარების კუთხით განხილვა.

მეცნიერული აღმოჩენების შედეგების დადებითი და უარყოფითი გავლენის შეფასება.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების დაკავშირება სხვა სასწავლო დისციპლინებთან.

მეცნიერული ტერმინოლოგიით მეტყველება (წერილი და ზეპირი).

საბუნებისმეტყველო პრობლემების გადაჭრისას სათანადო მათემატიკური ოპერაციების გამოყენება.

საგაზო ან/და საშუალო საფეხურის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებლის პროფესიული ცოდნა

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების შესწავლის ობიექტები და მიზნები

ბუნებისმეტყველების ადგილი მეცნიერებათა სისტემაში

საბუნებისმეტყველო იდეების ჩამოყალიბების (ფორმირების) ისტორია

საბუნებისმეტყველო მეცნიერული ცნებები და ტერმინები

კვლევის მეთოდები

კვლევა და მისი ეტაპები. ცდა (დამოკიდებული და დამოუკიდებელი ცვლადები, მონაცემები, საკონტროლო ცდა, განმეორებითი ცდა, ცდის ოქმი). მონაცემების მოპოვების გზები (ცდა/ექსპერიმენტი, დაკვირვება, გამოკითხვა (კითხვარი), ინფორმაციის მოძიება (ინტერნეტი, სამეცნიერო ლიტერატურა და სხვა)).

სტრუქტურების და პროცესების მოდელები

უსაფრთხოების წესები

მდგრადი განვითარების კონცეფცია

ჯანსაღი ცხოვრების წესის ძირითადი დებულებები

ბიოლოგია

ბიოლოგიის შესწავლის ობიექტი

ცოცხალი სისტემები. ღია, თვითმარეგულირებელი, თვითნარმომქმნელი სისტემები.

სიცოცხლის ძირითადი ნიშნები

სტრუქტურული ორგანიზაცია, სუნთქვა, გამოყოფა, გალიზიანებადობა, ზრდა-განვითარება, გამრავლება, გარემოსთან ადაპტაცია.

ცოცხალი სისტემების ორგანიზაციის დონეები

მოლეკულური, უჯრედული, ქსოვილური, ორგანიზმული, სახეობრივი, ეკოსისტემური, ბიოსფერული.

უჯრედი – სტრუქტურული ერთეული

უჯრედის ქიმიური შედგენილობა. არაორგანული (წყალი, მინერალური მარილები) და ორგანული (ცილები, ლიპიდები, ნახშირწყლები, ნუკლეინის მჟავები) ნივთიერებები. მათი სტრუქტურა, თვისებები, ბიოლოგიური როლი. უჯრედების მრავალფეროვნება (პროკაროტული, ეუკაროტული). სიცოცხლის არაუჯრედული ფორმები – ვირუსი. აგებულება, სტრუქტურული ერთეულები, ფუნქციები.

ნივთიერებათა ცვლა უჯრედში

ანაბოლური და კატაბოლური რეაქციები. გლუკოზის დაშლა. გლიკოლიზი, დუღილი, სუნთქვა. ატფ-ს სინთეზი.

ფოტოსინთეზი. ქემოსინთეზი. მატრიცული ტიპის რეაქციები – რეპლიკაცია, ტრანსლაცია, ტრანსსკრიფცია.

უჯრედი – ორგანიზმის ზრდისა და გამრავლების საფუძველი

უჯრედის სასიცოცხლო ციკლი. ინტერფაზა. სხვადასხვა სახის უჯრედების (პროკაროტული, ეუკაროტული – სომატური, სასქესო) გაყოფა. მიტოზი. მეიოზი. მემკვიდრული ინფორმაციის გადაცემის მექანიზმები. ამ პროცესების ბიოლოგიური როლი.

უჯრედების სპეციალიზაცია

ქსოვილები, ქსოვილთა ტიპები (მცენარეებსა და ცხოველებში). სტრუქტურული თავისებურებები, მათი ფუნქციები.

ორგანიზმების გამრავლება და განვითარება

ონტოგენეზი. ემბრიონული და პოსტემბრიონული განვითარება.

ორგანიზმის გამრავლების ფორმები. უსქესო გამრავლება. სქესობრივი გამრავლება. პარტენოგენეზი. თაობათა მონაცვლეობა.

მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის კანონზომიერებები

ქრომოსომები, გენები. მემკვიდრეობითობის მოლეკულური საფუძველი. გენოტიპი და ფენოტიპი. ალელური და არაალელური გენები. დომინანტური და რეცესიული ნიშან-თვისებები. სრული და არასრული დომინირება. მენდელის კანონები. მორგანის კანონი. ცვალებადობის ფორმები – მემკვიდრული და მოდიფიკაციური. გენეტიკური ანომალიების შედეგები.

სელექცია

სელექცია და მისი მეთოდები. გენური ინჟინერია. ბიოტექნოლოგია.

ორგანიზმთა მრავალფეროვნება

სისტემატიკა. კლასიფიკაციის პრინციპები. მსხვილი ტაქსონომიური ერთეულების (სამეფო, ტიპი, კლასი) დამახასიათებელი ნიშნები (აგებულება, სასიცოცხლო პროცესები). ტიპობრივი წარმომადგენლები. საქართველოს ბიომრავალფეროვნება.

ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია

ორგანოები და ორგანოთა სისტემები, აგებულება, ფუნქციები. ნივთიერებათა ცვლა, კვება, სუნთქვა, ნივთიერებათა ტრანსპორტი, გამოყოფა, ნერვული და ჰუმორული რეგულაცია, გამრავლება და განვითარება, ჰიგიენა და ჯანმრთელობა.

ორგანული სამყაროს განვითარების თეორიები

სიცოცხლის წარმოშობის თეორიები. ევოლუციური თეორიის არგუმენტები. ევოლუციის მამოძრავებელი ძალები. ევოლუციის შედეგები. მაკროევოლუცია, მიკროევოლუცია. სახეობა, პოპულაცია. ანთროპოგენეზი.

ეკოსისტემა

მისი სტრუქტურა. ბიოტური და აბიოტური კომპონენტები. ნივთიერებათა ნრებრუნვა და ენერჯის გადაცემა. პროდუცენტები, კონსუმენტები, რედუცენტები, კვებითი კავშირები, ორგანიზმებზე მოქმედი ფაქტორები – ბიოტური, აბიოტური, ანთროპოგენური. ორგანიზმებს შორის არსებული ურთიერთობის ფორმები. ბუნებრივი და ხელოვნური ეკოსისტემები. ბიოსფერო.

გარემოს დაცვა

ადამიანი და გარემო. გლობალური და ლოკალური ეკოლოგიური პრობლემები. საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კონვენციების მნიშვნელობა.

მათემატიკური აპარატი

ნამდვილ რიცხვებზე მოქმედებების შესრულება სხვადასხვა ხერხით. რაოდენობების შედარების და შეფასების სხვადასხვა ხერხი. ფიზიკურ სიდიდეთა სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან კავშირი. ალბათობის თეორიის ელემენტები (გენეტიკურ ამოცანებთან კავშირში). ფუნქციათა თვისებები. მონაცემთა წარმოდგენის ფორმები (სია, ცხრილები, გრაფიკები, დიაგრამები).

ფიზიკა

კინემატიკის საფუძვლები

მოძრაობის სახეები (წრფივი, მრუდწირული, რხევითი, ბრუნვითი). ტრაექტორია, გადაადგილება, წრფივი თანაბარი მოძრაობის სიჩქარე, საშუალო და მყისი სიჩქარე, მოძრაობის ფარდობითობა, სიჩქარეთა შეკრება. წრფივი თანაბარაჩქარებული მოძრაობა. აჩქარება, სიჩქარე და გადაადგილება თანაბარაჩქარებული 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 ენერჯია, ერთი სახის ენერჯიის გადასვლა მეორეში, ენერჯიის მუდმივობის კანონი მექანიკაში. ტექნოლოგიური პროცესების განვითარება (საფრენი აპარატები, მანქანები და სხვა), კავშირი მექანიკის კანონებთან.

მექანიკური რხევები და ტალღები

მექანიკური რხევა, ჰარმონიული რხევის განტოლება, რხევის მახასიათებელი პარამეტრები. თავისუფალი რხევა, იძულებითი რხევა, რხევის მილევა, რეზონანსი. განივი და გრძივი ტალღა, ტალღის სიგრძე, ტალღის სიჩქარე. არეკვლა, დიფრაქცია, ინტერფერენცია. ბგერა, ბგერის წყაროები, ბგერის წარმოქმნა, გავრცელება და აღქმა. ბგერითი სიგნალების გადაცემა და მიღება ორგანიზმებში, სმენის ორგანოები. ექოს წარმოქმნა. ხმამაღლობა, ტონის სიმაღლე. ულტრაბგერა და ინფრაბგერა. დოპლერის ეფექტი.

ჰიდრო- და აეროსტატიკა, ჰიდროდინამიკა

წნევა. აირის წნევა, წნევა სითხეებში, პასკალის კანონი. ჰიდრავლიკური მანქანა. ატმოსფერული წნევა, ტორიჩელის ცდა. ამომგდები ძალა, არქიმედეს კანონი, სხეულთა ცურვის პირობები. სითხეთა დინება, ბერნულის კანონი. ლამინარული და ტურბულენტური დინება. კაპილარული მოვლენები, ზედაპირული დაჭიმულობა, სიბლანტე.

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 მახასიათე-

ბლების ცვლილება ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობების ცვლილების დროს. თბო-გამტარები და თბოიზოლატორები, თბორეგულაციის მექანიზმები ორგანიზმებში. ნივთიერებათა სითბური გაფართოება, წყლის ანომალია. სითბოს რაოდენობა, კუთრი სითბო-ტევადობა. გამყარება-დნობა, აორთქლება-კონდენსაცია, დუღილი, დუღილის ტემპერატურა, ნაჯერი ორთქლი, ნაჯერი ორთქლის წნევის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე. დნობის და ორთქლადქცევის კუთრი სითბო, დნობისა და ორთქლადქცევისათვის საჭირო სითბოს რაოდენობა. წვის სითბო, სითბური ძრავები (შიგანწვის ძრავა, ტურბინა), ძრავის მქ. სითბური ენერჯის გადაცემის გზები (კონვექცია, გამოსხივება, გამტარებლობა).

იდეალური აირი

იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება, იდეალური აირის კანონები. შინაგანი ენერგია. თერმოდინამიკის I და II კანონი, შექცევადი და შეუქცევადი პროცესები, ენტალპია. 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 შეღწევადობა. 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, ლენცის წესი. თვითინდუქცია, ინდუქციურობა. ტრანსფორმატორი, ელ. ენერჯის გადაცემა და განაწილება. მაგნიტური ველის ენერგია. რხევითი კონტური, ენერჯის გარდაქმნა რხევით კონტურში. ცვლადი ელექტრული ველი, ელექტრომაგნიტური ტალღა, ელექტრომაგნიტური ტალღების სკალა.

ფარდობითობის თეორია

ფარდობითობის თეორიის ძირითადი ელემენტები, მისი შექმნის მნიშვნელობა. თანამედროვე საკომუნიკაციო სისტემების მოქმედების პრინციპი. ლაზერის მოქმედების პრინციპი.

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 ნამდვილ 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).

ქიმია

ნივთიერების ქიმიური არსი, ნარევი და ნაერთი

ბუნებაში გავრცელებული ნივთიერებები, ხელოვნურად მიღებული ნივთიერებები და მათი დანიშნულება. ნივთიერებების გასუფთავების ხერხები. დისპერსიული სისტემები: ჰეტეროგენული და ჰომოგენური ნარევეები. ნარევის კომპონენტებად დაყოფა, თვისებრივი და რაოდენობრივი შედგენილობის დადგენა. ქიმიური ანალიზის მეთოდები: გრავიმეტრია, ტიტრიმეტრია, ფოტომეტრია.

ხსნარები

ჰეტეროგენული და ჰომოგენური ხსნარები (სუსპენზია, ემულსია, ჭეშმარიტი ხსნარი). კოლოიდური ხსნარები (გელი და ზოლი). ხსნადობა და ხსნადობაზე მოქმედი ფაქტორები (ტემპერატურა, წნევა, ხსნადობის კოეფიციენტი). გახსნილი ნივთიერების კონცენტრაციის გამოსახვის ხერხები (ნივთიერების მასური წილი, მოლური კონცენტრაცია).

მარტივი და რთული ნივთიერებები

მარტივი და რთული ნივთიერებები, ალოტროპია. მეტალები და არამეტალები. ოქსიდები, ფუძეები, მჟავები და მარილები, მათი მიღების ხერხები და თვისებები. კავშირი სხვადასხვა კლასის ნაერთებს შორის.

ნივთიერების რაოდენობა

მოლი. ავოგადროს კანონი. აირის მოლური მოცულობა. აირის ფარდობითი სიმკვრივე. აირთა კანონები. იდეალური აირის ძირითადი განტოლება და მისი გამოყენება.

ქიმიური რეაქციების კლასიფიკაცია

ქიმიური რეაქციების კლასიფიკაცია სტექიომეტრიის, სითბური ეფექტის, ჟანგვა-აღდგენის და შექცევადობის მიხედვით. ქიმიური რეაქციის სითბური ეფექტი, ენთალპია, ეკზოთერმული და ენდოთერმული რეაქციები. ქიმიური რეაქციის მყისიერი და საშუალო სიჩქარე. ქიმიური რეაქციის სიჩქარეზე მოქმედი ფაქტორები. ქიმიური რეაქციის რიგი. მოქმედ მასათა კანონი. კატალიზი და კატალიზატორი. ფერმენტები, მათი ბიოლოგიური როლი. შექცევადი და შეუქცევადი რეაქციები. ქიმიური წონასწორობა. წონასწორობის მუდმივა. ქიმიურ წონასწორობაზე მოქმედი ფაქტორები. ლე-შატელიეს პრინციპი. ჟანგვა-აღდგენის რეაქციები, მათი კლასიფიკაცია. ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციების ტოლობების შედგენა.

ელექტროლიტური დისოციაციის თეორია

ელექტროლიტური დისოციაცია, ელექტროლიტები და არაელექტროლიტები. ტუტეების, მჟავებისა და მარილების ელექტროლიტური დისოციაცია. ფუძეები, მჟავები პროტოლიტური თეორიის მიხედვით. ელექტროლიტური დისოციაციის ხარისხი და დისოციაციის მუდმივა. სუსტი, საშუალო, ძლიერი ელექტროლიტები. იონური რეაქციები. მარილთა ჰიდროლიზი. წყლის იონური ნამრავლი და წყალბადური მაჩვენებელი (pH). ბუფერული ხსნარები.

ატომის აღნაგობა

პერიოდულობის კანონი, რადიოაქტიურობა. ალფა-, ბეტა- და გამა-გამოსხივება. ატომის აღნაგობის მოდელები. ატომბირთვული რეაქციები. მასის დეფექტი. სტაბილური და არასტაბილური იზოტოპები.

ბი, ამინომჟავები, ცილები, ჰეტეროციკლური ნაერთები, ნუკლეინის მჟავები). მათ წარმომადგენელთა აგებულება, მიღება, თვისებები და გამოყენება. კავშირი ორგანულ ნაერთთა კლასებს შორის.

ბუნებრივი და სინთეზური ორგანული ნაერთები

ბუნებრივი და სინთეზური ორგანული ნაერთები. ცოცხალ ორგანიზმებში მიმდინარე ქიმიური გარდაქმნები: სუნთქვა, დუღილი, ფოტოსინთეზი. ბუნებრივი საღებავები. ორგანულ ნაერთთა როლი ბუნებაში, მრეწველობასა და ყოფა-ცხოვრებაში.

მაღალმოლეკულური ნაერთები

მაღალმოლეკულური ნაერთები, მათი აღნაგობა, მიღება და თვისებები. ბუნებრივი, ხელოვნური და სინთეზური მაღალმოლეკულური ნაერთები.

ქიმიური ტექნოლოგიები

ქიმიური ტექნოლოგიები: ალუმინის, ამონიაკის, გოგირდმჟავას, მეთანოლის, ეთანოლის, სასუქების წარმოება. ნავთობისა და ქვანახშირის გადამუშავება. თუჯისა და ფოლადის მიღება. სილიკატური მრეწველობა.

მათემატიკური აპარატი

ნამდვილ რიცხვებზე მოქმედებების შესრულება სხვადასხვა ხერხით. რაოდენობების შედარებისა და შეფასების სხვადასხვა ხერხი, ფიზიკურ სიდიდეთა სხვადასხვა ერთეულის ერთმანეთთან კავშირი.

ფუნქციათა თვისებები.

მონაცემთა წარმოდგენის ფორმები (ცხრილები, გრაფიკები, დიაგრამები).

გეოგრაფია

საბუნებისმეტყველო სტანდარტში შეტანილია საკითხები გეოგრაფიიდან, რომელიც ფარავს მხოლოდ საბაზო საფეხურის მოთხოვნებს. სტანდარტის გეოგრაფიის ნაწილი დახმარებას გაუწევს უმაღლეს სასწავლებლებს პროგრამების შედგენაში. გეოგრაფიის შინაარსის საკითხები სასერტიფიკაციო გამოცდებში არ იქნება შეტანილი.

სივრცეში ორიენტაცია

გლობუსი, ადგილის გეგმა, რუკა (ზოგადი და თემატური რუკები). ჰორიზონტის მხარეები, ადგილის გაგნება, კომპასი. მასშტაბი, კარტოგრაფიული პროექციები. რუკაზე გამოსახული ობიექტების, მოვლენების და პროცესების გამოსახვითი ხერხები. გრადუსთა ბადე, გრძედი და განედი, ეკვატორი, ტროპიკები და პოლარული წრეები, სასაათო სარტყელები, თარიღთა ცვლის ხაზი.

ამინდი და კლიმატი

დედამიწის ფორმა და ზომა. დედამიწის ბრუნვა ღერძისა და მზის გარშემო და მისი შედეგები – დღე-ღამის ცვლა, წელიწადის დროთა ცვლა, ატმოსფერო, ტემპერატურის ცვლილება განედის და სიმაღლის მიხედვით. ატმოსფერული წნევა. ქარები, მათი წარმოშობა და გავრცელების კანონზომიერებები, ნალექები, მათი წარმოშობა და გავრცელების კანონზომიერებები, ამინდის პროგნოზი, მეტეოროლოგიური ხელსაწყოების გამოყენების პრინციპი. კლიმატი, განედის, ოკეანის, დინებების, რელიეფის და დედამიწის ზედაპირის გავლენა კლიმატზე, ატმოსფერული მასების ცირკულაცია, მათზე დამოკიდებული ამინდის ტიპები, კლიმატური სარტყელები, ატმოსფეროს დაცვა.

ჰიდროგრაფიული ქსელი

მდინარე და მისი ნაწილები. მდინარის კვება, აუზი, წყალგამყოფი, წყალშემკრები, გამოყენება, დაცვა, ტბები, წყალსაცავები, მინისქვეშა წყლები და მყინვარები. მათი წარმოშობა, გამოყენება და დაცვა, მყინვარები – ზეწრული და მთის. მყინვარის რელიეფწარმოქმნელი ფუნქცია, მსოფლიო ოკეანეები და ზღვები: ფსკერის რელიეფი, სიღრმე, მარილიანობა. სრუტეები, ყურეები, მიქცევა-მოქცევა, დინებები, სამეურნეო მნიშვნელობა, დაბინძურება და დაცვა, ჰიდროგრაფიული ქსელის გავლენა რელიეფზე, კლიმატზე, მეურნეობაზე.

რელიეფი

დედამიწის ქერქი, ფილების მოძრაობა. დედამიწის ზედაპირის ცვლილება. რელიეფი, გეოლოგიური პერიოდები, ტექტონიკა, ენდოგენური და ეგზოგენური პროცესები. ნიაღვისეული რესურსები, რესურსების მდგრადი გამოყენება, რელიეფის ფორმები, აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლე, მათი კავშირი ლითოსფეროს აგებულებასთან. რელიეფის გავლენა კლიმატზე, მცენარეებზე, ცხოველებზე, მეურნეობაზე, ნიადაგის ტიპები და ნაყოფიერება. მათი წარმოქმნა და გავრცელება.

ბუნებრივი ზონები და ლანდშაფტები.

ბუნებრივი ზონების დახასიათება კლიმატის, ნიადაგ-მცენარეული საფარის, ცხოველთა სამყაროს მიხედვით. ბიომები. ბუნებრივ კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირი. სახასიათო ბუნებრივი ლანდშაფტები.

ადამიანი და ბუნება

ბუნებრივი რესურსები (გავრცელება, მნიშვნელობა, მდგრადი გამოყენება), რესურსების კლასიფიკაცია (ამონურვალობა), მინის, წყლის, აგრო-კლიმატური, ტყის, მსოფლიო ოკეანის რესურსები.

ბუნების კატასტროფული მოვლენები

მინისძვრა, ვულკანიზმი, ცუნამი, წყალდიდობა, მეწყერი, ღვარცოფი, სეტყვა, ეროზია; მათი გავლენა ადამიანის ყოფაზე და პროგნოზირება.

კოსმოსური სხეულები და ასტრონომიული მოვლენები

მზის სისტემა, პლანეტების მოძრაობა. კოსმოსურ სხეულებზე მოქმედი გრავიტაციული ძალები. გალაქტიკები. შეხედულებები სამყაროს წარმოშობაზე. კოსმოსის კვლევის თანამედროვე ტექნოლოგიები.

სწავლების მეთოდები

საბაზო ან/და საშუალო საფეხურის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების მასწავლებელს შეუქმნია შედეგებზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის დაგეგმვა:

გრძელვადიანი და მოკლევადიანი სასწავლო მიზნების განსაზღვრა;

ბუნებისმეტყველების საგნობრივ პროგრამაზე დაფუძნებული სასწავლო გეგმის შედგენა, რომელიც ითვალისწინებს მოსწავლეების ინტერესებს, ცოდნას, შესაძლებლობებსა და გამოცდილებას;

სწავლა-სწავლების სტრატეგიების განსაზღვრა ცოდნის გადაცემისა და უნარ-ჩვევების გამომუშავება-განვითარებისათვის;

მიზნის შესაბამისი შეფასების ტიპის (განმავითარებელი და განმსაზღვრელი) შერჩევა, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი იქნება შეფასდეს მოსწავლეთა როგორც ცოდნა, ასევე უნარ-ჩვევები;

კრიტერიუმების განსაზღვრა და შეფასების ფორმების შედგენა სხვადასხვა აქტივობისათვის: დაკვირვება, აღწერა, ექსპერიმენტის დაგეგმვა, ექსპერიმენტის ჩატარება, მონაცემების ორგანიზება (ცხრილი, დიაგრამა, გრაფიკი და ა.შ.), ცდის შედეგების ანალიზი, რეფერატი, საველე სამუშაოები, მოდელირება და სხვა;

სასწავლო პროცესის ეფექტურად წარმართვისათვის საბუნებისმეტყველო საგნების და სხვა საგნობრივი ჯგუფების მასწავლებლებთან თანამშრომლობა და ერთობლივი სტრატეგიების შემუშავება;

სასწავლო პროცესისათვის იმ ტიპის აქტივობების დაგეგმვა, რომლებიც მოსწავლეებს განუვითარებს სწორ დამოკიდებულებას გარემომცველი სამყაროს მიმართ.

მასწავლებელს შეუქმნია საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლების წარმართვა:

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლის მოტივაციისთვის სხვადასხვა ხერხის გამოყენება;

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების სწავლებისთვის პრიორიტეტული აქტივობების ჩატარება სასკოლო გარემოში და მის გარეთ (მუზეუმი, სანარმო, ზოოლოგიური და ბოტანიკური პარკი, კვლევითი ინსტიტუტი, ბუნებრივი გარემო);

მოსწავლეებთან მუშაობისას მათში კვლევითი უნარების განვითარების ხელშეწყობა;

მოსწავლეთა შორის საბუნებისმეტყველო საკითხებზე დისკუსიების ხელშეწყობა;

საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლის პროცესში ყველა მოსწავლის (მათი ინდივიდუალური თავისებურებების გათვალისწინებით) ჩართულობის უზრუნველყოფა;

სწავლებისას საკითხის გამოყენებითი ასპექტის დემონსტრირება, რათა მოსწავლეებმა შეძლონ მიღებული ცოდნის ყოველდღიურ ცხოვრებასთან დაკავშირება;

მოსწავლეთათვის ხელმისაწვდომი და მოხერხებული ხელსაწყოების, მასალების, მედია-

და ტექნოლოგიური რესურსების მოიძიება/შექმნა და გამოყენება;

აქტივობების ისეთნაირად წარმართვა, რომ მოსწავლეებს განუვითარდეთ საკუთარი კვლევებისადმი კრიტიკულად მიდგომის უნარი;

აქტივობების ისეთნაირად წარმართვა, რომ მოსწავლეებს განუვითარდეთ პრაქტიკულ სამუშაოებთან დაკავშირებული უსაფრთხოების წესების დაცვის უნარ-ჩვევა.

შედეგზე და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის შეფასებისას მასწავლებელს შეუძლია გუნებისმატყველების გაკვეთილებზე მრავალფეროვანი მეთოდების გამოყენება:

სასწავლო მიზნის შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე შეფასება;

შეფასების სქემების გამოყენება;

მოსწავლეთა პროგრესისა და მიღწევების მონიტორინგი;

მოსწავლეთა საჭიროებების, პროგრესისა და მიღწევების აღნუსხვა და ანგარიშის სახით წარმოდგენა;

შეფასებისა და თვითშეფასების მონაცემების გამოყენება მომავალი სასწავლო პროცესის დასაგეგმად.