

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მელორ ალფენიძე

საველე პრაქტიკა გეოგრაფიაში (ფიზიკური)

თბილისი - 2021

## შინაარსი

შესავალი .....	3
§ 1. საველე პრაქტიკის ჩატარების ადგილის მიმოხილვა .....	5
§ 2. საველე პრაქტიკის მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფა .....	9
2.1. გეოგრაფიული დაკვირვებების ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები .....	9
2.2. საცხოვრებელი პირობები: კვების ბლოკი; სანიტარია და ჰიგიენა; ტრანსპორტი .....	7
§ 3. საველე გეოგრაფიული დაკვირვებების ორგანიზება .....	7
3.1. საველე დაკვირვებებისა და მასალათა დამუშავების ამოცანები .....	13
3.2. საველე გეოგრაფიული დაკვირვებები .....	14
3.3. დარგობრივი გეოგრაფიული დაკვირვებები .....	15
3.3.1. ტოპოგრაფიული აგეგმვები .....	15
3.3.2. გეოლოგიური აგებულებისა და-სტრუქტურული პარამეტრების გაზომვები .....	22
3.3.3. მეტეოკლიმატური დაკვირვებები .....	25
3.3.4. ჰიდროგრაფიული დაკვირვებები .....	30
3.3.5. გეომორფოლოგიური დაკვირვებები .....	33
3.3.6. ნიადაგ-მცენარეული საფარის დაკვირვებები .....	37
§ 4. დასვენების, სპორტული და ექსკურსიების ორგანიზაცია .....	40
§ 5. მასალის კამერალური დამუშავება, ანგარიშის შედგენა, დაცვის ორგანიზება .....	42
5. 1. ტექსტური, გრაფიკული და კრებსითი მასალების შედგენა, ანგარიშის დაცვა .....	42
§ 6. საველე პრაქტიკის შეფასების რუბრიკა .....	45
დანართი N 6.1. საველე პრაქტიკის სილაბუსი .....	48
ლიტერატურა - Литература .....	58

## შესავალი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტის გეოგრაფიის მიმართულების (დეპარტამენტის) საბაკალავრო პროგრამით „გეოგრაფია (ფიზიკური)“ ძირითადი სწავლის სფეროს კომპონენტის სავალდებულო სასწავლო კურსის მიხედვით, IV სემესტრის დატვირთვაში გათვალისწინებულია სავალდებულო (გასვლითი) კომპლექსური სასწავლო პრაქტიკის ჩატარება.

გეოგრაფიის სპეციალობის სტუდენტების სწავლა/სწავლების პროცესის წარმართვა ორგანულად უკავშირდება ბუნება-საზოგადოების ურთიერთობათა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების სრულყოფილ აღქმას, ბუნებრივი გარემოს თანამედროვე პრობლემების გადაჭრის ღონისძიებების შემუშავებასა და, აქედან გამომდინარე, გარემოდაცვითი საქმიანობის მაღალი დონის გააზრებასა და გათავისებებას. ამ რთული ამოცანების გადაწყვეტის მომზადების საქმეში დიდი როლი ფიზიკურ-გეოგრაფიული სავალდებულო კომპლექსური პრაქტიკების ჩატარებას ენიჭება. მისი ჩატარებისათვის მზადება იწყება ჯერ კიდევ, სწავლების საწყის (I-IV სემესტრები) ეტაპზე, როცა სტუდენტების მიერ მოსმენილია ლექციების კურსები შემდეგ დისციპლინებზე: დედამიწისმცოდნეობა, ტოპოგრაფია, ჰიდროლოგია, მეტეოროლოგია, გეოლოგია და სხვ. ამ დისციპლინების ძირითადი საკითხების შესახებ ლექციები სტუდენტებს აძლევს იმ ცოდნას, რაც მათ გონებაში აღძრავს ბუნებრივი გარემოს რიგი პარამეტრების გაზომვისა და მათ შორის ორგანული კავშირების დადგენის მიზანშეწონილობას.

ამავე დროს, აღნიშნული თეორიული გეოგრაფიული დისციპლინების შესწავლის შედეგად სტუდენტებს უკვე აქვთ წინასწარი ცოდნა მოვლენათა გამომწვევი პარამეტრების მიერ ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის შესახებ და აქვთ საწყისი უნარები ამ სიდიდეების გრაფიკული გამოსახვის ხერხების შესახებ. მათ უკვე კარგად იციან მონაცემთა დაჯგუფებისა და გრაფიკების აგების ხერხები, შეუძლიათ მოვლენათა მიმდინარეობის ინტერპრეტაცია და ა.შ.

ამკარაა, რომ კომპლექსურმა ფიზიკურ-გეოგრაფიულმა პრაქტიკამ უნდა განსაზღვროს სასწავლო აუდიტორიებში მიღებული თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის კონსოლიდაცია, უნარებისა და ჩვევების შექმნა-განმტკიცება. პირველ ყოვლისა, ეს ეხება ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებისა და გადაწყვეტილების მიღების შესაძლებლობათა განვითარებას. სავალდებულო პირობებში (გარემოში) სტუდენტების საქმიანობის ერთ-ერთი მთვარი ღირებულება არის გუნდური (კოლექტიური) მუშაობის პრინციპების გამომუშავება, კვლევითი საქმიანობის უნარებისა და ჩვევების მიღება. ცხადია, აღნიშნული ამოცანების გადაწყვეტას სავალდებულო პრაქტიკა განაპირობებს.

აქედან გამომდინარე, აღნიშნული კურსი მოიცავს: 3 ECTS კრედიტს (1 კრედიტი 25 სთ-ის ტოლფასია), ანუ შედგება 75 სთ-საგან. მათ შორის: საკონტაქტო - 65 სთ-ია, ხოლო დამოუკიდებელი მუშაობის - 10 სთ. საკონტაქტო 65 სთ შემდეგნაირად ნაწილდება: პრაქტიკის მოსამზადებელი სამუშაოს ჩატარება, სავალდებულო ობიექტზე გასვლა, დაბინავება, დაბრუნება საცხოვრებელ ადგილზე, რეკონსტრუქცია, სავალდებულო სამუშაოების ჩატარება, ხელმძღვანელთან მუშაობა - მარშრუტების აღწერა, ანგარიშის შედგენა - 60 სთ.

დამოუკიდებელი მუშაობის 10 სთ მოიცავს: პრაქტიკის ანგარიშის მომზადებას: პრაქტიკის მსვლელობისა და მარშრუტების ანგარიშის შედგენას, დღიურის, სავალდებულო მასალის (ტოპოგეგმა და ნიველირების პროფილები, გრაფიკები და დიაგრამები, ჰიდრო-მეტეოროლოგიური და მორფომეტრიული მასალა, ქანების ნიმუშები და ჭრილები, ფოტო-დოკუმენტაცია, კამერალური დამუშავება, ანგარიშის

(თავფურცელი, შინაარსი და დასკვნები, საველე სამუშაოთა ანალიზი, პრეზენტაცია) ფინალური გამოცდის (ანგარიშის დაცვა) მომზადება – სულ 10 სთ.

საველე კომპლექსური პრაქტიკის მსვლელობას ხელმძღვანელობას უწევენ ამ საქმიანობის დიდი გამოცდილების მქონე პროფესორები. საველე პრაქტიკის სამეცნიერო ხელმძღვანელებია: პროფესორი მელორ ალფენიძე - გეოგრაფიის მიმართულების ხელმძღვანელი, ასოცირებული პროფესორები - მერაბ გონგაძე, კობა კორსანტია, რევაზ თოლორდავა. საგანმანათლებლო პროგრამის - გეოგრაფიის (ფიზიკური) (ხელმძღვანელები - პროფ. მ. ალფენიძე, ასოც. პროფ. კ. კორსანტია) ფარგლებში, საველე პრაქტიკის სილაბუსი შეადგინა პროფ. მ. ალფენიძემ.

საველე პრაქტიკის ჩატარების ადგილი ახმეტის მუნიციპალიტეტის სოფ. ზემო ხოდაშნის გიორგი ჩანგაშვილის სახელობის ეგზოდინამიკური პროცესების შესწავლის სამეცნიერო-საკვლევო ცენტრი (თელავის მუნიციპალიტეტი), ხელმძღვანელი - ასოცირებული პროფესორი - მერაბ გონგაძემ.

საველე პრაქტიკის პასუხისმგებელი პირების საკონტაქტო ინფორმაცია:

მ. ალფენიძე - 599517896. 577963849; ელ-ფოსტა: [Melor07@MAIL.Ru](mailto:Melor07@MAIL.Ru)

რ. თოლორდავა - 57 79 15, 899 94 70 53 ელ.ფოსტა: [Rezo\\_06@Mail.ru](mailto:Rezo_06@Mail.ru)

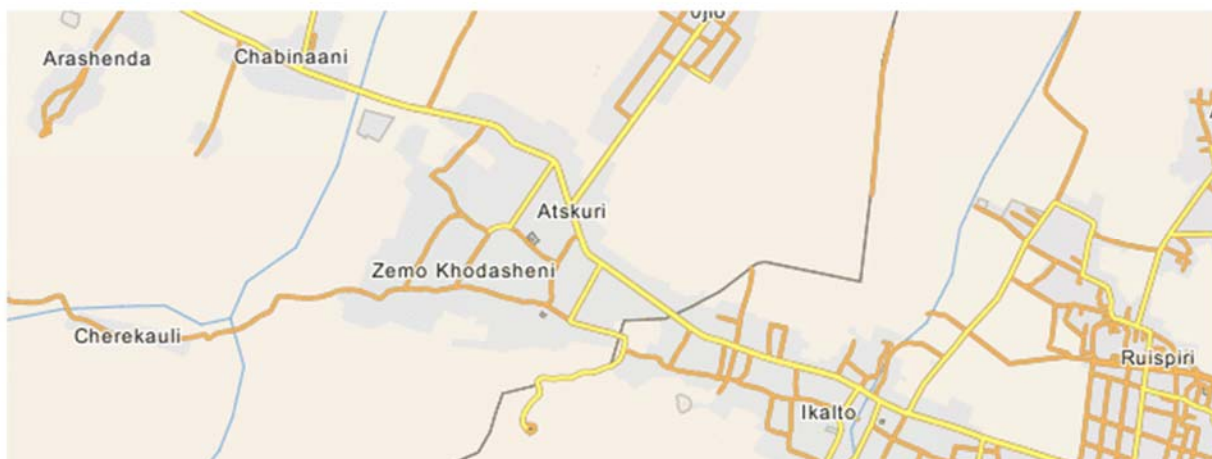
მ. გონგაძე - 593-22-44-01; ელ. ფოსტა: [merabgongadze@ymail.com](mailto:merabgongadze@ymail.com)

კ. კორსანტია - 577 98 38 58; 591 11 95 91, ელფოსტა: [kob1973@mail.ru](mailto:kob1973@mail.ru)

## § 1. საველე პრაქტიკის ჩატარების ადგილის მიმოხილვა

საველე კომპლექსური პრაქტიკის ჩატარება ხორციელდება ახმეტის მუნიციპალიტეტის ზემო ხოდაშნის თემის ტერიტორიაზე განთავსებულ თსუ-ს (ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის) ეგზოდინამიკური პროცესების სამეცნიერო-სასწავლო ცენტრში. ახლანდელი ახმეტის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 1930 წ-მდე თიანეთის, ხოლო 1930 წლიდან - თელავის მაზრაში შედიოდა, 1951 წლიდან კი გამოიყო ცალკე რაიონად, 1963-1964 წლებში დასახლებული პუნქტი ისევ თელავის რაიონს შეუერთეს, ხოლო 1964 წლის აგვისტოდან კვლავ გამოიყო ახლანდელ საზღვრებში. ამჟამად, თემი - ზემო ხოდაშენი ახმეტის მუნიციპალიტეტის შემადგენლობაშია. ადმინისტრაციულ რეგიონს დასავლეთით ესაზღვრება დუშეთისა და თიანეთის მუნიციპალიტეტები, ჩრდილოეთით საზღვრავს ჩეჩნეთის რესპუბლიკა (რუსეთის ფედერაცია), აღმოსავლეთით - თელავის მუნიციპალიტეტი და დაღესტნის (რფ) რესპუბლიკა, სამხრეთით კი საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი.

თემი - **ზემო ხოდაშენი** მდებარეობს მდ. ალაზნის მარჯვენა დაბალ, ოდნავ ტალღობრივ ვაკეზე, მოიცავს პატარა დასახლებებს - აწყური, ახალდაბა, ჩაბინაანი, ჩარეჟაული, ხველიანდრო და ხორხელი. თემის ტერიტორია 560-580 მ სიმაღლეზეა განფენილი, მისი მოსახლეობა 2002 წლის მონაცემებით 1144 კაცს, 2014 წლის აღწერით კი 868-ს, ხოლო ამჟამად დაახლოებით 900 კაცს შეადგენს. მოსახლეობის 99 % ქართველია.



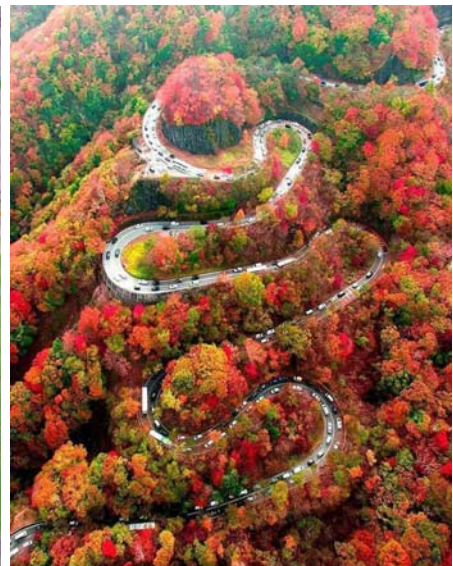
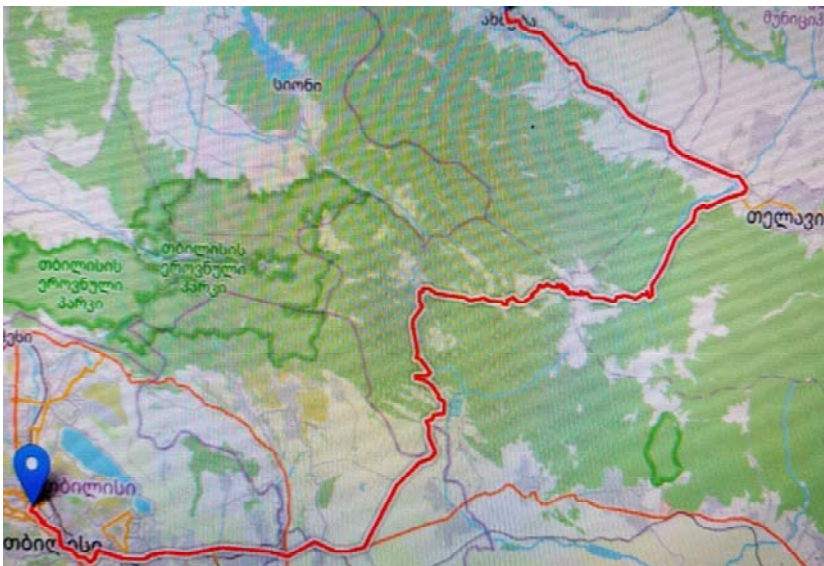
სქემა N 1. თემი ზემო ხოდაშენისა და მიმდებარე რეგიონის სქემატური რუკა

**ბუნებრივი პირობები.** ზემო ხოდაშნის თემის ტერიტორიის ლითოგენური საფუძვლის აგებულებაში მონაწილეობენ პლიოცენური კონგლომერატები, ქვიშაქვები და თიხები, ჩაუდური და ბაქოური შრეები, რიყნარები, ქვიშები და თიხები, ზედაპირზე უმეტესად გავრცელებულია მეოთხეული კონტინენტური ალუვიური ნალექები, კონგლომერატები, რიყნარები, თიხები და ქვიშები. ზემო ხოდაშენის თემის ალაზნის ვაკის სამხრეთ ნაწილშია განვითარებული. რელიეფი უმთავრესად ვაკე და ოდნავ ტალღოვანი ხასიათისაა, ნიშნულების მცირე ცვლილებებით. მორფოგრაფიული თვალსაზრისით ვაკე წარმოადგენს მთისწინეთების ბრტყელ, ოდნავ დასერილ და თითქმის დაუნაწევრებელ ზედაპირს, რომლის სიმაღლე ზღ. დონიდან 550-

580 მ ფარგლებში (საშუალო სიმაღლე (570 მ) მერყეობს. აქ, ძირითადად, აკუმულაციური პროცესები ჭარბობს, რომლებიც უეცარ წყალმოვარდებთანაა დაკავშირებული.

ზემო ხოდაშენის ფარგლებში ზომიერად ნოტიო ჰავაა წარმოდგენილი. აქ, იცის ცხელი ზაფხული და ზომიერად ცივი ზამთარი. იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $-3^{\circ}\text{C}$ -ია, ხოლო ზაფხულში  $22^{\circ}\text{C}$  შეადგენს. ნალექების წლიური რაოდენობა 770-820 მმ-ის ფარგლებშია. თემის ფარგლებში გაბატონებულია ალუვიური ნიადაგები. ლანდშაფტებიდან აღსანიშნავია ალუვიური ვაკე ლეშამბიანი ტყის ფრაგმენტებით.

**სატრანსპორტო კომუნიკაცია.** რეგიონი სატრანსპორტო გზების თვალსაზრისით, უზრუნველყოფილ ადგილს წარმოადგენს. თბილისიდან ზემო ხოდაშენის მიმართულებით სატრანსპორტო გზა გომბორის უღელტეხილზე გადის. მისი სიგრძე დაახლოებით 90 კმ შეადგენს. უღელტეხილის მაქსიმალური სიმაღლე 1620 მეტრია. ქედის უმაღლესი მთების სიმაღლეები ასეთია: მთა ცივი - 1991 მ, ხოლო მთა გომბორის - 1839 მ. ეს გზა, თავის მხრივ, გეოგრაფიული თვალსაზრისით, აშკარად საინტერესო საკომუნიკაციო ობიექტია. ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ინტერესთან ერთად, საავტომობილო ტრასას აქვს ტურისტულ-შემეცნებითი, ისტორიული და კულტურული მემკვიდრეობის, არქიტექტურული და სხვ. დატვირთვები.



თბილისი - ზემო ხოდაშენის საავტომობილო გზა და გომბორის გზის მონაკვეთი

გზის გასწვრივ განვითარებული გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და კლიმატური ასპექტები, ტრასის ფერდობების ცალკეულ მონაკვეთებზე, მეწყრული პროცესების განვითარების წინაპირობად გვევლინებიან. თელავი-ახმეტის საავტომობილო გზა ვაკეზეა გაშენებული და ამიტომ, რელიეფის საკმაოდ მარტივი ნიშნებით ხასიათდება.

თბილისი-ზემო ხოდაშენის ტრასის გასწვრივ მდებარეობენ საკურორტო დანიშნულებისა და ისტორიული მემკვიდრეობის ძეგლები. მათ შორისაა: უჯარმის ციხე, რომელიც III-IV საუკუნების მიჯნაზეა აშენებული, თუმცა მისი მრავალჯერადი დანგრევის (914 წ დაარბიეს არაბებმა) შედეგად ის აღდგენას (XII ს აღადგინა გიორგი III) ექვემდებარებოდა. მანამდე კი (V ს-ის II ნახევარში) ციხე-სიმაგრე კედლებით გაამაგრა და კოშკებით გაამდიდრა მეფე ვახტანგ გორგასალმა. უჯარმა, მაშინ - ამავე დროს, მეფის რეზიდენციას წარმოადგენდა. 2006 წელ კი ციხე-სიმაგრეს ეროვნული კულტურის ძეგლის სტატუსი მიენიჭა.

**გეოგრაფიული აღწერის გეგმა:**

მდებარეობა და საზღვრები; ადმინისტრაციული ერთეული; დაშორება საცხოვრებელი ადგილიდან (თბილისი), რაიონული ცენტრიდან და მიმდებარე მსხვილი დასახლებებიდან;

**საველე პრაქტიკის უბნისა და მიმდებარე გარეუბნის ბუნებრივი პირობები:**

ლითოგენური საფუძვლის - ქანების, სტრუქტურულ-ტექტონიკური ხასიათის მარტივი მიმოხილვა; რელიეფის თავისებურებანი; მეტეოროლოგიურ-სინოპტიკური ასპექტები და კლიმატური პირობები; ბუნებრივი წყლების ჰიდროლოგიურ-ჰიდროგრაფიული ხასიათი; ნიადაგ-მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება; ბუნებრივი რესურსები და მათი გონივრული ათვისების შესაძლებლობანი; ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის მოკლე გეოგრაფიული ანალიზი და წინადადებები გარემოს დაცვის შესახებ; რეგიონის განვითარების პერსპექტივები.



**ისტორია, საკუთრების ფორმა, საქმიანობა და მომხმარებლები**

**აღწერის გეგმა:**

**ორგანიზაციის დასახელება** - გიორგი ჩანგაშვილის სახელობის ზემო ხოდაშენის ეგზოდინამიკური პროცესების სამეცნიერო-სასწავლო ცენტრი;

**ორგანიზაციულ-სამართლებრივი და საკუთრების ფორმა** - თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაქვემდებარებაში;

**ისტორია** - შეიქმნა გეოგრაფიულ მეცნიერების დოქტორის გიორგი ჩანგაშვილი ინიციატივით;

**საქმიანობა და პროდუქციის მომხმარებლები** - ეგზოდინამიკური პროცესების კვლევის სამეცნიერო ცენტრი ასრულებს გეგმიურ საქმიანობას კახეთის მიდამოების თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესების მიზეზებისა და შედეგების მეცნიერული შესწავლის კუთხით. კვლევის შედეგები, დასკვნები და რეკომენდაციები მიეწოდება ადგილობრივ სამეურნეო ხელმძღვანელობას, რაც ამ ნეგატიური მოვლენების რეგულირებისა და მართვის ღონისძიებების შესრულებასა და განხორციელებას უწყობს ხელს.

**საცხოვრისი პირობებისა და აღჭურვილობის აღწერა** - სამუშაო ნაგებობის ფართის ნაწილი გამოიყენება როგორც სამეცნიერო საქმიანობის, ისე სასწავლო პროცესის მსვლელობის წარმართვის მიზნით; საველე პრაქტიკის ანგარიშის შედგენისას სტუდენტმა უნდა აღწეროს ნაგებობისა და ეზო-კარის მდგომარეობა; შენობის გამოყენება სამუშაო პირობებისა და მკვლევართა საცხოვრებლით უზრუნველყოფის თვალსაზრისით; ანგარიში უნდა მოიცავდეს კვების ბლოკის, სანიტარიული და ჰიგიენური ასპექტების მოგვარების პირობების აღწერას; უნდა ჩანდეს ცენტრის შესაძლებლობა და პერსპექტივები; სტუდენტის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ორგანიზაციაში არსებული დაკვირვებებისა და კვლევის ხელსაწყოებს, მასალის კამერალური დამუშავების პირობებსა და სამეცნიერო ბიბლიოთეკის მდგომარეობას, უსაფრთხოების ტექნიკით გათვალისწინებული ნორმების დაცვას, ეთიკის ნორმების რეგულირების საკითხებისა და მათი რეგულირების შესაძლებლობებს.

## § 2. საველე პრაქტიკის მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფა

### 2.1. გეოგრაფიული დაკვირვებების ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები

1. აეროფოტოაპარატი – თვითმფრინავებისა და შვეულმფრენების გამოყენებით ადგილის დისტანციური აგეგმვებისა და რუკების ან გეგმების მისაღებად გამოყენების ხელსაწყო;
2. ალტიმეტრი (ბარომეტრ-სიმაღლემზომი) – ადგილის აბსოლუტური სიმაღლის, ასევე ატმოსფერული წნევის განმსაზღვრელი ხელსაწყო;
3. ანემომეტრი – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ქარის სიჩქარის გასაზომად;
4. აქვალანგი – ოკეანოლოგიური სამუშაოების შესრულებისას, წყლის ქვეშ ადამიანის ჟანგბადით უზრუნველყოფის მიზნით გამოყენებული ავტონომიური საშუალება;
5. ბარომეტრი – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ატმოსფერული ჰაერის წნევის განსაზღვრის მიზნით. ბარომეტრის ორი სახეობაა: ვერცხლისწყლისა და ანეროიდი;
6. ბათომეტრი – ზღვის ან ტბების წყლების სიღრმის და გამჭვირვალობის გასაზომი ინსტრუმენტი. გამოიყენება ჰიდრომეტეოროლოგიაში;
7. ბატისკაფი (ბატისფერო) – რამდენიმე მკვლევარის მიერ ოკეანოლოგიური კვლევის წარმოების მიზნით გამოყენებული მინი-წყალქვეშა ნავი;
8. ბინოკლი – ოპტიკურ-მექანიკური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება შორეული ობიექტების მოახლოების (დეტალების გარკვევის) მიზნით. მათ იყენებენ ექსპედიციებსა და ლაშქრობებში;
9. გეოლოგიური (სამთო) ჩაქუჩი – ჩაქუჩის სპეციალური ტიპი, რომელიც გამოიყენება ქანებისა და მინერალების ნიმუშების მონატეხების მისაღებად. გამოიყენება კომპლექსურ გეოგრაფიულ ექსპედიციებში, უმთავრესად კი საველე გეომორფოლოგიურ სამუშაოებში;
10. გეოგრაფიულ-საინფორმაციო სისტემა – მონაცემების აღების, გადამუშავების, შენახვისა და გეოგრაფიული ინფორმაციის ტექსტური სახით გაცემის მიზნით შექმნილი კომპიუტერული ურთიერთდაკავშირებული საშუალებების კომპლექსი, რომელიც იძლევა კარტოგრაფიულ და ციფრულ ფორმატებს (ტექსტი, რუკები, ნახაზები, გრაფიკები, დიაგრამები, სქემები, ცხრილები, სტატისტიკა, სლაიდები, ფოტოსურათები, ვიდეოფილმები) და გამოიყენება კარტოგრაფიულ საქმიანობებში;
11. გლობუსი – დედამიწის მოცულობითი სიდიდის აღმნიშვნელი და შემცირებული მოდელი;
12. ბურღი – ხელის ან მანქანური ტიპის თავისი ღერძის გარშემო მბრუნავი ინსტრუმენტი, რომლის დანიშნულებაა მიწისქვეშა გრუნტების (5-6 მ სიღრმემდე), ასევე ღრმა წიაღის ამგებელი ქანების ზედაპირზე ამოტანა მათი ფიზიკურ-ქიმიური ასპექტების შესწავლის მიზნით. იყენებენ ექსპედიციებში, სტაციონარულ პირობებში. ბურღის სიღრმე ზოგჯერ 12-15 კმ-ის სიღრმემდე აღწევს;
13. ბუსსოლი – ადგილის მაგნიტური აზიმუტის (მიმართულებების) გასაზომი ხელსაწყო, რომლის შედგება მბრუნავი მაგნიტური ისრის, გრადუსებად დაყოფილი წრისა და საგნისაკენ სამზერი დიოპტრისაგან, იყენებენ გეოდეზიურ სამუშაოსა და სამარკშიდერო საქმიანობებში;
14. ეკლიმეტრი – პორტატიული გეოდეზიური ხელსაწყო, რომლის მეშვეობით ადგილის დახრის კუთხეებს ზომავენ და გამოიყენებენ ტოპოგრაფიული რუკების შექმნის დროს;
15. ექლოტი – ზღვეების, ოკეანეებისა და ღრმა ტბების სიღრმის გასაზომი ხელსაწყო. გამოიყენება ოკეანოლოგიაში;
16. თერმოგრაფი – თვითმწერი თერმომეტრი (ზომავს ჰაერის ტემპერატურას), რომელიც ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობს;

17. თეოდოლიტი – გეოდეზიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება მოცემულ წერტილამდე სიგრძის გასაზომად, ტოპოგრაფიული რუკების და ადგილის გეგმების შედგენის მიზნით. თანამედროვე თეოდოლიტები – რთული ოპტიკურ-ელექტრონული ხელსაწყოები კომპიუტერულ ტექნოლოგიებითაა უზრუნველყოფილი;
18. თერმომეტრი – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ჰაერის ან წყლის ან ნიადაგის ტემპერატურის განსაზღვრის მიზნით;
19. კიპრეგელი – გეოდეზიურ ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება აგეგმვის მსვლელობაში, მიმართულებათა ხაზების გამოსახაზავად და მანძილების, სიმაღლეთა სხვაობების განსაზღვრის მიზნით;
20. კომპასი – ინსტრუმენტი ადგილის მხარეების (მიმართულებების) ორიენტირების განსაზღვრის მიზნით. გამოიყენება ლაშქრობებში, მოგზაურობებში, კარტოგრაფიაში ადგილის გეგმების მისაღებად. არსებობს მრავალი ნაირსახეობა. ჩვენთან გამოიყენება ანდრიანოვის კომპასი;
21. კურვიმეტრი – ტოპოგრაფიული ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება კლაკნილი ხაზების (მდინარე, გზები) სიგრძის გასაზომად;
22. ლაკმუსური ზოლები – ქიმიური საშუალება, რომლის გამოყენებით საზღვრავენ ნიადაგის მჟავიანობას. გამოიყენება ნიადაგმცოდნეობაში;
23. ლარტყა თოვლსაზომი – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება თოვლის საფარის სიმძლავრის (სისქის) განსაზღვრის მიზნით;
24. ლარტყა წყალსაზომი – ჰიდროლოგიური ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება მდინარეებისა და მცირე სიდიდის ტბების დონეების განსაზღვრის მიზნით;
25. ლუპა (მადიდი) – მარტივი გამადიდებელი ინსტრუმენტი, რომელიც ამა თუ იმ ლაშქრობებსა და ექსპედიციებში გამოიყენება მცირე ზომის დეტალების გარკვევის-დანახვის მიზნით;
26. მანძილმზომი ლაზერული – თანამედროვე ელექტრონული ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ამა თუ იმ ობიექტამდე მანძილის ან ფართობების ან მოცულობების (გააჩნიათ სერვისის კიდევ მრავალი ფუნქცია) გასაზომად. გაზომვის პრინციპი ემყარება სინათლის სხივის ობიექტებამდე გავრცელებისა (ლაზერული იმპულსი) და არეკვლილი სხივის ისევ უკან ხელსაწყომდე სიჩქარის (არეკვლა) თანაფარდობას. მისი ცდომილება 1 მმ-ს არ აღემატება. მათ იყენებენ ცუდი მისადგომი და გამავლობის მქონე ადგილებში. ხელსაწყო მოიცავს აგრეთვე დამატებით აქსესუარებს: ამრეკლავები, ინტერფეისული კაბელი, ოპტიკური სამზერები;
27. მენზულა – საველე-სახაზავი მაგიდა, რომელიც შედგება პლანშეტის, შტატივისა და მათი დამაგრების სამფეხისაგან და გამოიყენება ადგილის გეგმების შესადგენად;
28. მეტეოროლოგიური ზონდი - ატმოსფერული ჰაერის შესწავლის მიზნით სხვადასხვა ხელსაწყოებით აღჭურვილი საშუალება, რომლის სიმაღლეზე ატანა საჰაერო ზონდის საშუალებით სრულდება;
29. მეტეოროლოგიური რაკეტა – ატმოსფერული ჰაერის შესწავლის მიზნით სხვადასხვა ხელსაწყოებით აღჭურვილი საშუალება, რომლის სიმაღლეზე ატანა რაკეტის საშუალებით სრულდება;
30. მიკროსკოპი – გამადიდებელი ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ბუნებრივი სხეულების (მცენარეები, ცხოველები, წყლის ხსნარები, ქანები და მინერალები) ნიმუშების შესასწავლად – ბუნების შეუიარეღებელი თვალთ უხილავი ობიექტების დეტალების სტრუქტურის დასადგენად;
31. ნაბიჯმზომი – გეოდეზიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ადამიანის მიერ ნაბიჯების აღრიცხვის მიზნით, რომელსაც ის ასრულებს მარშრუტის მოცემულ მონაკვეთზე ფეხით სიარულის დროს;

32. ნაბიჯმზომი ავტომატური - პორტატიული კომპიუტერული მოწყობილობა (ჩამონტაჟებულია ჯიბის ტელეფონშიც), რომელიც აღრიცხავს ნაბიჯების რაოდენობას, ხოლო ნაბიჯის მეტრიუ სისტემაში გადაყვანის კოეფიციენტის დაყენებით - აღრიცხავს ადამიანის მიერ გავლილ მანძილს მეტრებშიც;
33. ნალექმზომი - მეტეოროლოგიური ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება ფართობის ერთეულზე მოსული წყლის სიმაღლის გასაზომად;
34. ნიველირი - გეოდეზიური ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება ტოპორუკების მიღების პრაქტიკაში - ადგილის შეფარდებითი სიმაღლეების განსაზღვრის მიზნით;
35. პალეტი - ტოპოგრაფიული ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ადგილის გეგმებისა და რუკებზე მოცემული გეომეტრიული ფიგურების ფართობების გასაზომად;
36. პირომეტრი - არაგამჭვირვალე საგნების მიერ სპექტრის ოპტიკურ დიაპაზონში გამოსხივებული ტემპერატურის (სითბოს) გასაზომი ხელსაწყო;
37. პლანიმეტრი - ტოპოგრაფიულ საქმიანობაში გამოიყენებული ბრტყელი ფიგურების ფართობების გასაზომი ხელსაწყო, ასევე ამა თუ იმ სახის რიცხვითი მნიშვნელობების ინტეგრალების მათემატიკური მნიშვნელობების განმსაზღვრელი (მექანიკური და ელექტრონული) ინსტრუმენტი;
38. პლანშეტი - ადგილის გეგმის ხელით დასახაზავი ტოპოგრაფიული ხელსაწყო. არსებობს ადგილის გეგმის ელექტრონული (გრაფიკული) პლანშეტები, გამოიყენება კარტოგრაფიაში;
39. რუკა - დედამიწის ორგანოზომილებიანი (ბრტყელი) და მოცემულ მასშტაბში შემცირებული მოდელი;
40. რუკა სინოპტიკური - ამინდის ელემენტების ერთდროული გამოვლინების დაკვირვების შედეგების პირობითი ნიშნებით გამოსახული და სინოპტიკური ანალიზის შედეგების შემცველი მიწისპირა (მიწის ზედაპირული მეტეოროლოგიური ელემენტების ამსახველი) და დაკვირვებების შედეგად მიღებული თავისუფალი ატმოსფეროს რუკა, ასევე სინოპტიკური - პროგნოზული სიტუაციის ამსახველი მოდელი;
41. სეისმოგრაფი - თვითმწერი ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება მიწისძვრის ძალისა და ამპლიტუდის განსაზღვრის მიზნით;
42. სტერეოფოტოგრამმეტრიული ხელსაწყო - ოპტიკურ-მექანიკური და ელექტრონული მოწყობილობანი, მიერთებულნი კომპიუტერულ ტექნიკასა და ავტომატურ საშუალებებთან, რომელთა მეშვეობით რაიმე ადგილების სტერეოსკოპიული სურათების (სტერეოწყვილები) მიხედვით შესაძლებელია მათზე ასახული საგნების (ობიექტების) ფორმისა და მდებარეობის (კოორდინატების) განსაზღვრა, ტოპოგრაფიული გეგმების გამოხაზვა და რუკების (გეგმების) შედგენა;
42. ტაქეომეტრი - თეოდოლიტის სახე, რომელსაც მანძილმზომი გააჩნია. ავტომატური და წრიული ტაქეომეტრების მიერ შეიძლება გამოთვლების გარეშე კუთხეებისა და მანძილების განსაზღვრა;
43. ტელური - ხელსაწყო, რომლის მიხედვით შესაძლებელია დედამიწისა და პლანეტების მზის გარშემო წლიური და დღე-ღამური მოძრაობის ასახვა, გამოიყენება სასწავლო პროცესში;
44. ფლიუგერი - მეტეოროლოგიური ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება ქარის მიმართულების გასაზომად;
45. ქიმიური რეაქტივები - ქანებისა და მინერალების, ნიადაგებისა და წყლის ქიმიური შემადგენლობის განმსაზღვრელი პრეპარატები;
46. ყველგანმავალი - თვითმავალი მანქანა, რომელსაც ექსტრემალურ (უგზობა, რთული რელიეფი, არახელსაყრელი ჰავა) ბუნებრივ-კლიმატური პირობების (არქტიკა, ანტარქტიდა, საჰარა, ჭაობები, მთები) შესწავლის მიზნით (ექსპედიციები, ლაშქრობები) ან ადგილობრივი მოსახლეობის გადაადგილების მიზნით გადაჰყავს მგზავრები ან გადააქვს ტვირთი;

47. შტატივი – ფოტოგრაფიული და გეოდეზიური ინსტრუმენტების დამაგრების მიზნით შექმნილი სამფეხა ხის ან ლითონისაგან დამზადებული ხელსაწყო;
48. ხომალდი ოკეანოგარფიული – მსოფლიო ოკეანის სამეცნიერო-საკვლევო მიზნით გამოყენებული ხომალდი. ცნობილია ასეთი ხომალდი - ინგლისური „ჩელენჯერი“ (XIX ს-ს 70-იანი წლები);
49. ჰელიოგრაფი - დღის განმავლობაში მზის სიკაშკაშის ხანგრძლივობის ავტომატურად გასაზომი და ჩამწერი ხელსაწყო;
50. ჰიგრომეტრი – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ჰაერის ტენიანობის განსაზღვრის მიზნით; ყველაზე გავრცელებულია ჰიგრომეტრ-ფსიქომეტრი;
51. ჰიგროგრაფი – თვითმწერი ჰიგრომეტრი, რომელიც ავტომატურ რეჟიმში მუშაობს;

### § 3. საველე გეოგრაფიული დაკვირვებების ორგანიზება

#### 3.1. საველე დაკვირვებებისა და მასალების დამუშავების ამოცანები

საველე გეოგრაფიული კომპლექსური პრაქტიკის ჩატარების უმთავრესი მიზანია სტუდენტებმა მიიღონ ბუნებრივი გარემოს ობიექტების აგეგმვისა და კარტირების, ბუნების ობიექტების ელემენტებზე დაკვირვებების, მათი პარამეტრების გაზომვების, მონაცემთა მიღებისა და სისტემატიკის, კამერალური დამუშავებისა და ანალიზის, ანგარიშის შედგენისა და საჯარო პრეზენტაციის უნარებისა და ჩვევების შესახებ ფართო და სისტემური ცოდნის მიღება, რომელიც, კერძოდ მოიცავს: ბუნებრივი (ნიადაგები, მცენარეულობა, ჰაერი, რელიეფი, წყლები, ფენომენები) და ბუნების გარდაქმნილი კომპონენტების საველე აგეგმვა-კარტირების პრინციპების ათვისებას; ანთროპოგენური წნეხებისა (გარემოს გეოგრაფიული ობიექტების - ფერდობების, ტრყეების, ნიადაგების, მდინარეთა კალაპოტების, ზღვის სანაპიროების, ჰაერისა და წყლების გაბინძურების) და მათი შედეგების (ხრამი, მეწყერი, ღვარცოფი, ) აღწერა-კარტირების, საველე პირობებში კოლექტიური საქმიანობის, შრომის უსაფრთხოების ტექნიკისა და საველე ეთიკური ქცევის ნორმების დაცვის უნარების ჩამოყალიბებასა და სხვ.

**განათლებითი - ა).** დაკვირვებების ხერხების უნარების მიღება: გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული აგეგმვის, ნიველირებისა და თვალზომური აგეგმვის ათვისება; ქანების წოლის ელემენტების განსაზღვრის, გეომორფოლოგიური ჭრილების შედგენის, რელიეფის ფორმების ჩანახაზების, გრუნტის ნიმუშების აღების ხერხებისა და გრანულომეტრიული (საველე) ანალიზის ჩატარების დაუფლება; **ბ).** წყლის ნაკადების ფიზიკური სიდიდეების (სიჩქარე, დონე) აღრიცხვისა და ხარჯის გამოთვლის შესწავლა; **გ).** ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობისა და წნევის გაზომვის, ბუნების გარდაქმნის მიზეზებისა და ადამიანის გარემოზე ნეგატიური დატვირთვის ნიშნების შესწავლა; **დ).** საველე პერცეფციული (სინამდვილის) და ემოციური გრძნობების აღქმა; **ე).** ექსტრემალურ პირობებში ოპტიმალური ქცევის გამომუშავების, დისლოკაციის უზიფათო ადგილის შერჩევის ცოდნის მიღება; **ვ).** საველე დროებითი საცხოვრისის (კარავი) შესწავლა, უსაფრთხოების ტექნიკის გაცნობა და ადგილზე შემოწმება.

**განვითარებითი - ა).** ბუნების კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირების უნარების გამომუშავება; **ბ).** ბუნება-ადამიანის სისტემის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების უნარის გამომუშავება; **გ).** გარემოს ნეგატიური გარდაქმნების ცოდნის მიღება.

**საგანმანათლებლო -** საველე ექსპედიციურ გარემოში მუშაობის, ერთობლივი საქმიანობისა და თანამშრომლობის, ქცევის ნორმებისა და ურთიერთდახმარების უნარების გამომუშავება.

აღნიშნული ამოცანების შესრულება და წარმატებული ჩატარება იძლევა შემდეგი შედეგების განხორციელების საშუალებას:

#### **A. ობიექტების პარამეტრების გაზომვებისა და მასალის დამუშავების შესწავლა:**

- a) გარემოს ობიექტების აგეგმვა-კარტირება;
- b) ქანების გაშიშვლებების აღწერა და მათი წოლის ელემენტების განსაზღვრა,;
- c) რელიეფის ფორმების აღწერა და კარტირება;
- d) მეტეოელემენტების გაზომვა და სინოპტიკური სიტუაციების სქემების შედგენა;
- e) წყლის ნაკადების პარამეტრების გაზომვა და მონაცემთა დამუშავება;
- f) დიაგრამების, ჰისტოგრამების, გოდოგრაფების, გრაფიკებისა და სხვ. აგება;
- g) ანთროპოგენური წნეხების შედეგების ამოცნობა, აღწერა და განმარტების გაცემა.

**B. საველე საქმიანობაში ავტონომიურობისა და პასუხისმგებლობის უნარების შექმნა, მათ შორის:**

- a) კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად საველე ექსპედიციურ ან/და სტაციონარულ საქმიანობის გარემოში განვითარებაზე ორიენტირებული სამუშაოთა წარმართვა და როგორც საველე-ექსტრემალურ პირობებში მუშაობის, ისე მიღებულ შედეგებზე პასუხისმგებლობის აღება;
- b) საველე პირობებში კოლექტიური საქმიანობის განხორციელება და ეთიკის პრინციპების დაცვა, უწყვეტი პროფესიული განვითარების, შემდგომი სრულყოფის დაგეგმვის უნარების გამომუშავება.

**3.2. საველე გეოგრაფიული დაკვირვებები**

**მოსამზადებელი სამუშაო.** სტუდენტთა ინფორმირება სამუშაოთა ჩატარების მიზნისა და ამოცანების, სამუშაოს ადგილისა და საგნის (სამუშაოთა სტრუქტურა და მიმდინარეობა) შესახებ;

**ინფორმაციების გაცემა:** საველე სამუშაოს ჩატარების ადგილის მდებარეობის, მგზავრობისა და ფუნქციონირების პირობების, ასევე რეგიონის ბუნებისა და სოციალური ვითარების, გარემოს შესწავლილობის შესახებ;

**საცხოვრებელი გარემოს უზრუნველყოფა** - საველე პირობებში მოკლევადიანი ფუნქციონირების, ცხოვრებისათვის საარსებო საშუალების (კარავი, საძილე ტომრები, საკვების მომზადება და სანიტარულ-ჰიგიენური პირობებისა და სხვ) მოწყობა;

**გამგზავრების წინაპირობები:** საველე პრაქტიკის მონაწილე სტუდენტებისა და პროფესორ-მასწავლებელთა ტრანსპორტით უზრუნველყოფის ორგანიზება; დისლოკაციის ადგილიდან (თბილისი) საველე პრაქტიკის ჩატარების ადგილზე (ზემო ხოდაშენი ან სხვა რეგიონი) გამგზავრება და ჩასვლა, საცხოვრებელი გარემოს მოწყობა-დაბინავება-საცხოვრებელი და სამუშაო გარემოს შექმნა; საველე სამუშაო ხელსაწყოების, დაკვირვების იარაღისა და აღჭურვილობის ინსტალაცია, დაკომპლექტება და მათი სამუშაოდ მომზადება, სამუშაო პროცესის ჩატარების წესების შესახებ ინფორმაციის გაცემა.

**ინსტრუქციების ცოდნა-შესწავლა** - მოიცავს საველე პრაქტიკის მსვლელობაში მიღებული ცოდნა-გამოცდილები შექმნას - საველე მასალების შეგროვება-დაჯგუფების, მასალების კამერალური დამუშავების, ადგილის ექსტრემალური (ღვარცოფი, მეწყერი) მოვლენების, მარშრუტების უსაფრთხოების ინსტრუქციის, საველე ბლოკნოტების შევსების, ნიმუშების აღებისა და ეტიკეტების შედგენის, გრუნტების საველე ლაბორატორიული (გრანულომეტრია) დამუშავების, ველად უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის შესახებ.

**რეკოგნოსცირება** - ნიშნავს დაკვირვებების ჩატარებას - ტერიტორიის წინასწარი გაცნობას, დაზვერვისა და დათვალიერების ჩატარებას, მიმოხილვითი ხასიათის თავისებურებების აღქმას, ადგილის არადეტალური ხასიათის ნიშნების შესწავლას. რეკოგნოსცირება მოიცავს: პრაქტიკის ჩატარების ადგილის შერჩევასა და ზედაპირულ დათვალიერებას; დაკვირვებების მახასიათებელი უბნების შერჩევას; რელიეფის შედარებით დანაწევრებული ფორმების (მთისწინეთის, გორაკ-ბორცვების, ხრამებისა და ხეობების, რაიმე

ტიპის ნიადაგის, ჰიდროგრაფიული ობიექტების, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და ტყის მასივების არჩევას.

**ვიზუალური დაკვირვებები** - მოიცავს დაკვირვების მახასიათებელი ადგილის წინასწარ ვიზუალურ დათვალიერებას, მისი ცალკეული ნიშნებისა და ასპექტების არადეტალურ აღწერას, ზოგადი ნიშნების აღწერას უმნიშვნელო დეტალების გამოკლებით. ამ ფორმით აღწერის მიზანია რეგიონის შესახებ ზოგადი ცნობების მიღება.

**დაკვირვების საკვანძო ნაკვეთი და წერტილები** - საველე დაკვირვებების ჩატარება, პირველ რიგში, მოითხოვს რაიმე მახასიათებელი უბნების გამოყოფასა და მათი პარამეტრების დეტალური გაზომვების ჩატარებას, მიმდინარე პროცესების ფიქსირებასა და აღწერის მასალების შეტანას საველე ბლოკნოტებსა თუ ჟურნალებში. ამ უბნის ზუსტი ლოკალიზაციის ფარგლებში მიზანშეწონილია რელიეფის, დახრილობის, ექსპოზიციის, თანამედროვე პროცესების, ნიადაგების ჭრილების, მცენარეულობის, ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხასიათისა და ხარისხის დეტალების გარკვევა.

**საკვანძო ნაკვეთი** - ის ადგილია, სადაც სავარაუდოა გეოგრაფიული ობიექტების დეტალური გაზომვები. აქ, ჩატარებული დაკვირვებების შედეგებმა უნდა შექმნას ზოგადი წაროდგენები მთელი რეგიონის პირობების შესახებ. საკვანძო წერტილი შედარებით მარტივი უბანია, სადაც ჩატარებულმა დაკვირვებამა შედეგებმა უფრო მცირე ფართობისა და სირთულის უბანზე უნდა განსაზღვროს ზოგადი გეოგრაფიული ნიშნები.

**ძირითდი და დამატებითი მარშრუტები** - მარშრუტული კვლევა ეფუძნება, წინასწარ შერჩეული, გარკვეული ხაზის გასწვრივ დაკვირვების ამა თუ იმ სიზუსტითა და სიხშირით ან დატვირთვითა და გამეორებით ჩატარებას. ასე, რომ მარშრუტების შერჩევა და დაკვირვებათა ჩატარება - გამომდინარეობს რა დასახული მიზნიდან - უმეტეს შემთხვევაში დასმული ამოცანების გადაჭრას ემსახურება. ამიტომ, სტუდენტის უნარები ამ ნიშნების აღქმასა და ჩვევების გამომუშავებას უნდა ეფუძნებოდეს.

**გამოკითხვა-ანკეტირების ჩატარება** - სტუდენტი უნდა დაეუფლოს ამ ფართოდ გავრცელებულ ხერხს, რომლის მიზანია შეკითხვების ისეთი ფორმულირება, როცა რესპონდენტის პასუხების მიხედვით შესაძლოა ობიექტის საინტერესო დეტალების შესახებ უტყუარი ინფორმაციის მიღება. გამოკითხვებისა და ანკეტირების ჩატარებაც ინფორმაციის მოპოვების მიზნით ხორციელდება. ასე, მაგალითად, წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების თარიღების (სეზონების) შესახებ ინფორმაციამ - მდინარეთა ექსტრემალური რეჟიმის სურათის მიღება უნდა განაპირობოს.

### **3.3. დარგობრივი გეოგრაფიული დაკვირვებები**

#### **3.3.1. ტოპოგრაფიული აგეგმვები**

სასწავლო ტოპოგრაფიული პრაქტიკა სტუდენტს აძლევს როგორც ტოპო-გეოდეზიური ხელსაწყოების მუშაობის ჩვევების, ისე მასალის კამერალური დამუშავების მიდგომების გამომუშავების შესაძლებლობას. უმუშაოდ, სამუშაოს დაწყებამდე, მიზანშეწონილია სტუდენტის ინფორმირება უსაფრთხოების ტექნიკის წესების დაცვის შესახებ.

პრაქტიკის შინაარსი მოიცავს აგეგმვების შემდეგი სახეების ათვისებას: 1. თეოდოლიტური; 2. ტაქომეტრიული; 3. გეომეტრიული ნიველირება; 4. GPS- ის გამოყენება; 5. თვალზომური; 6. დისტანციური.

აღნიშნულიდან გამომდინარე და სავლელ პრაქტიკის შეზღუდული დროის გათვალისწინებით სტუდენტებისათვის შემოთავაზებულია სავლელ დაკვირვებების რამდენიმე ხერხი:

1. **თვალზომური აგეგმვა** - მარტივი ტოპოგრაფიული აგეგმვაა, რომლის მიხედვით შეიძლება მიახლოებითი სიზუსტის გეგმის მიღება. ამ სახის აგეგმვის ჩატარება სასარგებლოა აბრისის<sup>1</sup> შესადგენად. აგეგმვას ასრულებენ პოლარული ხერხით - მიმართულებებს ჩახაზავენ სავიზირო სახაზავის ხოლო, მანძილებს ზომავენ მიახლოებით ან წყვილ-ნაბიჯების გამოყენებით;

2. **ძირითადი დავალება:** უბნის აგეგმვა მასშტაბში 1:500; 1:1000; ან 1:2000 და სხვ. აგეგმვისათვის საჭიროა: კომპასი, სამწახნაგ სავიზირო სახაზავი, პლანშეტი ან მკვრივი მუყაო, ქაღალდი A -4, ფარგალი, ფანქარი, პირობითი ნიშნების ჩანახაზები;

3. **სამუშაოს მომზადება:** კომპასი მაგრდება პლანშეტზე ისე, რომ 0-180°-ის ლიმბის დიამეტრი იყოს ერთ-ერთი გვერდის პარალელური. ქაღალდი უნდა დამაგრდეს პლანშეტზე. სიმარტივის გამო, მაგნიტური მერიდიანის მიმართულებას ჩრდილოეთი-სამხრეთის გასწვრივ ახდენენ. მუშაობის დროს, თვალი ადევნეთ პლანშეტის ორიენტირებას.

4. **ნაბიჯების მასშტაბი** - ხაზობრივი მასშტაბია, რომლის მიხედვით ახდენენ მანძილის განსაზღვრას ნაბიჯების მეშვეობით. მასშტაბის ძირის საფასური გამოისახება ნაბიჯებში. ამ დროს, იყენებენ წყვილ-ნაბიჯებს. ამ მიზნით, ჯერ დაიხაზება რიცხვითი მასშტაბი - 1 სმ - 10 მ (1:1000). ადგილზე იზომება მონაკვეთი 100 მ სიგრძის და ამ უბანზე რამდენჯერმე გაივლიან ჩვეულებრივი ნაბიჯებით. ამის მიხედვით განსაზღვრავენ წყვილ-ნაბიჯების საშუალო რიცხვს - მაგალითად გამოვიდა 72. განსაზღვრება 10 წყვილ-ნაბიჯის სიგრძე მეტრებში შემდეგი პროპორციის მიხედვით:

100 მ - 72 წყვილ-ნაბიჯი;

A - 10 წყვილ-ნაბიჯი, აქედან  $A = 14$  მ. ე.ი. ნაბიჯების მასშტაბის ძირი 14 მ ტოლია.

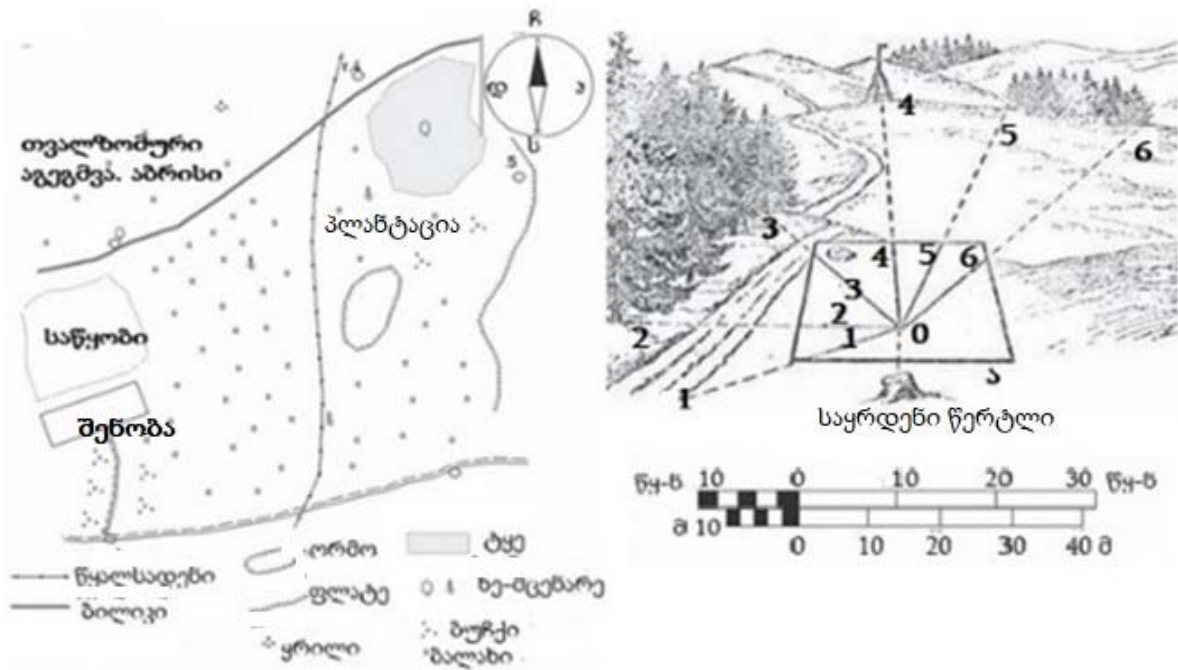
ხაზობრივი მასშტაბის ძირზე სიგრძემზომით გადაიზომება ტოლი მანძილები, რომლებზეც მოხდება დანიშვნა. ნულიდან მარცხენა მხარეს დაიტანება მონაკვეთები 14 მ სიგრძით (10 წყვილი ნაბიჯი) და ყოფენ მას 5 ან 10 ტოლ ნაწილებად.

**თვალზომური აგეგმვის ჩატარება:** საწყის ეტაპზე ატარებენ ასაგეგმავი უბნის რეკონოსტირებას და როგორც სვლის ხაზების, ისე საყრდენი წერტილების მონიშვნას. სვლის ხაზებს ატარებენ გზების, ტყის გაკაფვის, ობიექტების კონტურის ხაზების გასწვრივ, ხოლო საყრდენი წერტილების მონიშვნა ხდება საორენტიროდ გამოყოფილი (კუნძი, ბოძი, ხე და სხვ) საგნების მიხედვით. ამ აგეგმვას პოლარულ აგეგმვას უწოდებენ. შემდეგ ტარდება სამუშაო ეტაპები:

1. პლანშეტის ორიენტირება მაგნიტური მერიდიანის მიხედვით;
2. ახდენენ ასაგეგმავი უბნის თვალზომურად ისე მონიშვნას, რომ ტერიტორიის გეგმა სწორად განთავსდეს აგეგმვის პლანშეტზე;
3. პირველი წერტილის მიმართულებით ათავსებენ სავიზირო სახაზავის წიბოს და ავლებენ ხაზს ამ მიმართულებით, ხოლო წერტილის ბოლო პუნქტის აღნიშვნა დააქვთ ქაღალდზე;

<sup>1</sup> აბრისი - სქემატური გეგმა, შესრულებული ხელით, სავლელ გაზომვების საფუძველზე.

4. ამგვარად, იმეორებენ ხაზების დატანას ბოლო ასაგეგმავი წერტილის ჩათვლით. როცა ყველა პუნქტი დატანილია - ახდენენ ყოველი მიმართულების მანძილების გაზომვას საყრდენი წერტილიდან პუნქტის დასასრულემდე, ხოლო პლანშეტზე დააქვთ შესაბამისი მანძილები;
5. სამუშაო დამთავრებულად ითვლება, მაშინ როცა ამგეგმავი პირი სავიზირო სახაზავს მიმართავს ისევ პირველ წერტილზე და ახდენს აგეგმვის სვლის შეკვრას;
6. ბოლო ეტაპზე ამგეგმავი ახდენს ნახაზის (თვალზომური გეგმის) გაფორმებას: დააქვს დამატებითი წერტილები, ახდენს რეტუმირებას, ასრულებს ჩანახატებს, ამოწმებს ობიექტების დატანის სიზუსტეს, მათ რაოდენობას, შესაბამისობას ტოპოგრაფიაში მიღებული პირობითი ნიშნების უნიფიცირებულ მონაცემებთან<sup>2</sup> და ა.შ.



ნახ. N1. თვალზომური აგეგმვა

**სამუშაო დავალება N 1.**

**აგეგმვები თანამგზავრული პოზიციონირების (GPS) ხელსაწყოებით.** ცნობილია, რომ ყოველგვარი აგეგმვა მოითხოვს ადგილზე ორიენტირებისა და მისი ცალკეული უბნების კოორდინატების განსაზღვრას. ამჟამად, ეს სამუშაო საკმაოდ ადვილად შესრულებადია კოსმოსური თანამგზავრების გამოყენებით, რომელსაც პოზიციონირების (კოორდინატები, საგნების სიდიდე და მოძრაობის სიჩქარე, მანძილები პუნქტებს შორის, დაკვირვების დრო, მეტეომონაცემები) მიხედვით ახდენენ.

ხელსაწყოების მოწყობილობა და მუშაობის პრინციპები განიხილება სალექციო და პრაქტიკულ მეცადინეობებზე. სამუშაოს შესრულებისთვის აუცილებელია: **GPS ხელსაწყო**, ჟურნალი, ფანქარი, სახაზავი, მილიმეტრებიანი ქაღალდის ფურცელი.

<sup>2</sup> თვალზომური აგეგმვებში დაშვებულია ზოგიერთი ნიშნის შეცვლა ან/და შემოღება (ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით) ზოგადად მიღებული ნიშნებისაგან განსხვავებით, ასევე მიღებულია ამ ნიშნების რამდენადმე გადიდება მასშტაბის დაცვის გარეშე.

**სამუშაო-დავალება N 2.**

**სუფოზიური ან კარსტული ძაბრის კონტურის აგეგმვა.** სამუშაო შედგება 2 ეტაპისაგან:

1). სამარშრუტო წერტილების მონაშენა მოიცავს ასევე ასაგეგმავი კონტურის კოორდინატების განსაზღვრას. ამ მიზნით, აუცილებელია ხელსაწყოთა ჩართვა და რამდენიმე წუთის შემდეგ დისპლეიზე გამოჩნდება ადგილის კოორდინატები. ამ ადგილის დგომის წერტილს ანიჭებენ თავის დასახელებას, მაგალითად, პირობითად - C-1, C-2, C-3 და ა.შ, ხოლო კოორდინატები შეაქვთ **GPS** - ის სანავიგაციო ჟურნალში (ტაბულა N 1). ანალოგიურად, ახდენენ კონტურზე განლაგებული სხვა დანარჩენი წერტილების გაზომვებსაც.

ტაბულა N 1

**GPS -ის აგეგმვის ჟურნალის შევსება გეოგრაფიული კოორდინატების სისტემაში**

N	წერტილი N	განედი N			გრძედი			სიმაღლე, მ	ობიექტი
		გრად	წთ	წმ	გრად	წთ	წმ		
1	C - 1	44	01	28,6	40	00	27,1	54	ძაბრის კიდე
2	C-1	44	01	28,9	40	00	27,2	52	-
3	C-3	44	01	29	40	00	26,9	53	-
4	C-4	44	01	28,9	40	00	26,6	56	-
5	C-5	44	01	28,8	40	00	26,6	56	-
6	C-6	44	01	28,6	40	00	26,8	53	-
7	C-7	44	01	28,5	40	00	27,0	53	-

2). სქემის აგება კოორდინატების მართკუთხა სისტემაში მოიცავს შემდეგ სამუშაოს: ხელსაწყოზე ყოველი წერტილისათვის ჯერ ფიქსირდება Y-ის, ხოლო შემდგომ X-ის მნიშვნელობები (ტაბულა N 2).

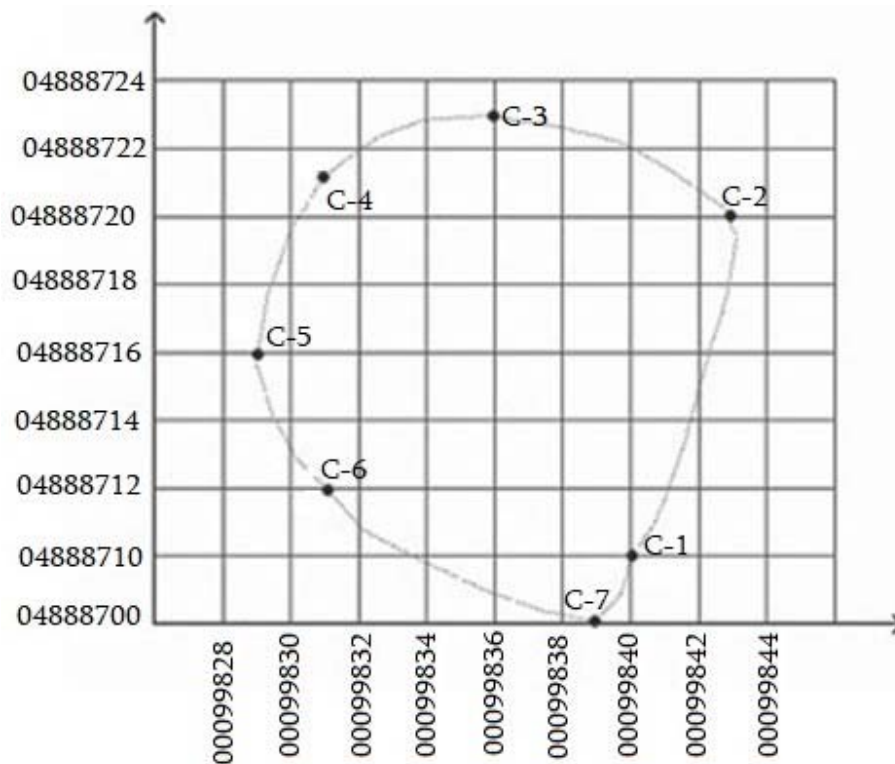
ტაბულა N 2

**GPS -ის აგეგმვის ჟურნალის შევსება კოორდინატების მართკუთხა სისტემაში**

წერტილის დასახელება	Y (რაიმე N ზონის ღერძული მერიდიანიდან)	X (ეკვატორიდან)
C-1	00099840	04888710
C-2	00099843	04888720
C-3	00099836	04888723
C-4	00099831	04888721
C-5	00099829	04888716
C-6	00099833	04888712
C-7	00099839	04888708

ნახაზის შესამჩნევად გამოსახვის მიმართ შეარჩევენ ოპტიმალურ მასშტაბს, პლანშეტის ქალაქზე გამოსახვენ საკოორდინატო ბადეს, ვერტიკალურ ღერძზე გადაზომიან მანძილებს ეკვატორიდან მოცემულ წერტილებამდე, ჰორიზონტალურ ღერძზე - მანძილებს ღერძული მერიდიანიდან მოცემულ

წერტილამდე. ყოველ წერტილს მიაწერეთ მინიჭებულ დასახელებებს და ახდენენ კონტურის წერტილების შეერთებას მრუდე ხაზებით (ნახ. N 2).



ნახ. N 2. კონტურის გამოსახვა პლანშეტზე

### სამუშაო-დავალება N 3.

**კოსმოსური სურათების დეშიფრირება** - ტერიტორიის, ობიექტების, მოვლენებისა და პროცესების აგეგმვისა და მისი აერო- და კოსმოსურ სურათებზე გამოსახვის ხერხი, რომლის მეშვეობით ადგილი აქვს ბუნების ამა თუ იმ საგნების ამოცნობასა და გამოსახვას პირობითი ნიშნების გამოყენებით. ამ მხრივ, განასხვავებენ ვიზუალურ (კამერალური და საველე), ასევე ინსტრუმენტალურ და ავტომატიზირებულ დეშიფრირებას. ამასთან, საველე სამუშაოს მსვლელობაში ახდენენ ადგილის კონტურებისა და სხვ. საგნების ამოცნობა-დატანას ფოტო გეგმაზე. კამერალური მუშაობა წარმართება ლაბორატორიულ პირობებში, რაც მიმდინარეობს საველე ეტალონების სადეშიფრირებო ნიშნების მიხედვით.

**დეშიფრირების ნიშნები** - ობიექტების მახასიათებელი თავისებურებები, რომლის მიხედვით შესაძლებელია მათი ამოცნობა, სხვა საგნებისაგან გამოყოფა და ინტერპრეტირება. ამ საქმიანობის შესრულებაში დამხმარე ხერხებს წარმოადგენენ: გეომეტრიული (საგნების ფორმა, ზომები, ჩრდილი), განათებითი (ფერი, ფოტოტონი, სიკაშკაშე) და სტრუქტურა (ტექსტურა, განლაგება, იერ-სახე).

**დავალების შესრულება** - მოითხოვს მასალებსა და ხელსაწყოებს, როგორცაა მოცემული უბნის კოსმოსური სურათი, პლანშეტი, კომპასი, კალკა, ფანქარი, რულეტი, პირობითი ნიშნები, ფერადი ფანქრები.

პირველ რიგში, მიმართავენ კოსმოსური სურათის მასშტაბის განსაზღვრას, რაც განისაზღვრება როგორც კოსმოსური რუკის რაიმე მონაკვეთის სიგრძის შეფარდება ადგილის ანალოგიური მონაკვეთის სიგრძესთან. ამ მიზნით, კოსმოსური სურათის რაიმე მონაკვეთის (A-B) სიგრძეს ზომავენ ცირკულის ან

სახაზავის მეშვეობით. რულებით ზომავენ ამავე ობიექტის სიგრძეს ადგილზე. სურათზე ჩანს (ნახ N 3) კოსმოსური სურათი თბილისის ზღვის (წყალსაცავის) გამოსახულებით. მის ორ უკიდურეს A და B წერტილებს შორის მანძილი კოსმოსურ სურათზე დაახლოებით 8 სმ, ხოლო ადგილზე მისი სიგრძე 8000 მ შეადგენს. აქედან, შეიძლება პროპორციის შედგენა:

8 სმ - 8000 მ

1 სმ - X მ, საიდანაც  $X = 1000$  მ, ანუ რიცხვითი მასშტაბი შეადგენს 1:100 000.



ნახ. N 3. კოსმოსური სურათის მასშტაბის დადგენა

კოსმოსური სურათის მასშტაბის დადგენა იძლევა საშუალებას მოახდინოთ გარემოს ობიექტების დეშიფრირება. ამ მიზნით, სურათს ამაგრებენ პლანშეტზე, მიამაგრებენ მასზე კალკას, ახდენენ მის ორიენტირებას, კალკაზე აკეთებენ ობიექტების ჩანახაზებს მათი ამოცნობის კვალდაკვალ. ჯერ დააქვთ მსხვილი (პლანტაცია, ტყე, მაგისტრალი), ხოლო შემდგომ შედარებით მცირე სიდიდის (ბილიკი, ყანა, სკოლა, ნაგებობა, საკარმიდამო ნაკვეთი) ობიექტები, ასევე აზუსტებენ ღობეების, ორმოებისა და სხვ. ობიექტების მდებარეობასა და გავრცელების მოხაზულობას.

დეშიფრირების სქემების გაფორმებას ახდენენ კალკაზე ტუშიანი კალმითა და ფერადი ფანქრებით, ადგილობრივი ობიექტები და რელიეფის ფორმების აღნიშვნას ასრულებენ პირობითი ნიშნების დაცვით.

#### სამუშაო-დავალება N 4.

**საველე ტოპოგრაფიული აგეგმვები.** დროის ეკონომიის მიზნით სტუდენტები იყოფა 2 - 3 ჯგუფად: ერთი ჯგუფი იწყებს სვლის წერტილებზე ჰორიზონტალური კუთხეების გაზომვას; მეორე ზომავს მანძილებს წერტილებს შორის; მესამე - მუშაობს GPS-ით და ა.შ. შესრულებული სამუშაოს სიზუსტის კონტროლს ახორციელებს პრაქტიკის ხელმძღვანელი. სამუშაოთა სიზუსტე: სხვადასხვა ილეთით შესრულებული ჰორიზონტალური კუთხეებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს  $1'$ , ხოლო ვერტიკალურს შორის  $1'30''$ ; მანძილების პირდაპირი და შებრუნებული გაზომვის შედეგებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს სიგრძის  $1/2000$ ; ნიველირების სადგურზე ლარტყის შავ და წითელ მხარეებზე აღებულ ანათვლებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს 2-3 მმ-ს; თეოდოლიტურ სვლაში კუთხური შეუბმელობა უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას  $f_{\beta_{დას}} = 1' \sqrt{n}$ , სანიველირო სვლის შეუბმელობა  $f_h = 50 \text{ მმ} \sqrt{L}$

**რელიეფის აღწერა:** ტოპოგრაფიული სამუშაოებთან ერთად (პარალელურად) მიმდინარეობს რელიეფის ფორმების აღწერაც: ამგებელი ქანების (შრეების) წოლის ელემენტების გაზომვა გეოლოგიური კომპასით, გეოლოგიური სტრუქტურების (ანტიკლინები, სინკლინები, მონოკლინები და სხვ) აღწერის

ათვისება, სტრუქტურებისა და რელიეფის ფორმების თანხვედნა-ართანხვედნის შესახებ ვიზუალური ინფორმაციის მიღება, რელიეფის ფორმების სქემების შედგენის ხერხის ათვისება, გრძივი და გარდიგარდმო პროფილების აგების შესწავლა, დახრის კუთხეების გამოთვლა და სხვ.

**საველე სამუშაოთა მომზადება** მოიცავს: ძირითადი საკოორდინატო წერტილების მონიშვნას, აბრისის შედგენას, სიმაღლეების განსაზღვრას, სიგრძეებისა და კუთხეების გაზომვას, ტაქეომეტრიული აგეგმვისა და ნიველირების ჩატარებას, GPS-ის დახმარებით მოცემული წერტილების კოორდინატების დადგენის უნარ-ჩვევების გამომუშავებას; დაკვირვების წერტილების განთავსების ადგილების შერჩევას (ჩანს საწყისი და მომდევნო წერტილები, არსებობს მიმოხილვის საშუალება), ასაგეგმი ქსელის წერტილების დამაგრება ხის ან მეტალის პალოებით.

**თეოდოლიტური სვლის გატარება** - საწყისი წერტილის კოორდინატების (GPS-ის გამოყენებით) განსაზღვრა; ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კუთხეების გაზომვა; ოპტიკური თეოდოლიტის მუშაობის ათვისება, მანძილების გაზომვა ფოლადის ხვეულით, მიწის საზომი ბაფთით ან თეოდოლიტის მანძილმზომით; ბარომეტრული და გეომეტრიული ნიველობისა და აგეგმვის წერტილებზე სანიველირო სვლის გატარების ხერხების ათვისება;

პოლიგონის არეალში რელიეფის ზოგადი ხასიათის აღწერა, სიმაღლეთა სხვაობების მიხედვით იზოჰიფსების (ჰორიზონტალების) გავლება და მორფომეტრიული, ასევე მორფოგრაფიული ნიშნების აღწერა; მდინარეებისა და ტბების სანაპიროებზე ნგრეული მასალის მექანიკური (გრანულომეტრიული) ანალიზის ჩატარება - საცრების მუშაობის პრინციპის პრაქტიკული აღქმა, გრუნტის ფრაქციული დაჯგუფება, ხვედრითი და მოცულობითი წონის გამოთვლის ათვისება.

**ტაქეომეტრიული, მენზულური და ბუსოლური აგეგმვების წარმოება** - სტუდენტთა ჯგუფები სვლის წერტილებზე, სხვადასხვა ხელსაწყოების გამოყენებით, ასრულებენ აგეგმვით სამუშაოებს. ტაქეომეტრიული და ბუსოლური აგეგმვისას გამოიყენება აგეგმვის პოლარული, კუთხური და ხაზოვანი გადაკვეთების, პერპენდიკულარების ხერხები; აგეგმვის პროცესში სტუდენტები ადგენენ უზნის აბრისის ჩანახაზს და შეაქვთ საველე ჟურნალში. მენზულასთან მუშაობის პროცესში სტუდენტები აგებენ ადგილის გეგმას, გამოხაზავენ რელიეფსა და იქ არსებულ სიტუაციას, რაც ასახავს ადგილის სამგანზომილებიანი სინამდვილის სიბრტყეზე მოდელირებას; ცალკეულ უბნებზე სრულდება მენზულურ სვლებისა და სხვა სახის გადაკვეთების შესრულება.

**კამერალური ტოპოგრაფიული სამუშაოები** მოიცავს:

- 1) აგეგმვის მონაცემების კამერალურ დამუშავებას;
- 2) გრაფიკული სამუშაოების შესრულებას.

**აგეგმვის მონაცემთა დამუშავება:** სტუდენტები გამოითვლიან თეოდოლიტურ და სანიველირო სვლებს, ტაქეომეტრიული და ბუსოლური აგეგმვის ჟურნალებს.

ხელმძღვანელი ამოწმებს შესრულებულ სამუშაოს;

გამოთვლებისა და საველე დოკუმენტაციის მოწესრიგების შემდეგ სტუდენტები ასრულებენ გრაფიკული სამუშაოებს შესრულებას;

**გრაფიკული სამუშაოები მოიცავს:** ადგილის ტოპოგრაფიულ გეგმის აგებას, რაც სრულდება შემდეგი თანმიმდევრობით: სახაზავ ქაღალდზე საკოორდინატო ბადის გამოხაზვა, გამოთვლილი თეოდოლიტური სვლის წერტილების კოორდინატების პლანშეტზე დატანა.

საპიკეტო წერტილების პლანშეტზე დატანა სახაზავის, ტრანსპორტირის, ცირკულმზომის დახმარებით.

წერტილებს შორის ჰორიზონტალების გატარება ინტერპოლირების გრაფიკული მეთოდით.

პლანშეტის ცარიელი ადგილების შევსება მენზურული და ბუსოლური აგეგმვის შედეგების კომბინირებით. გეგმის საბოლოო გაფორმება მოცემული მასშტაბისათვის მიღებული პირობითი ნიშნებით.

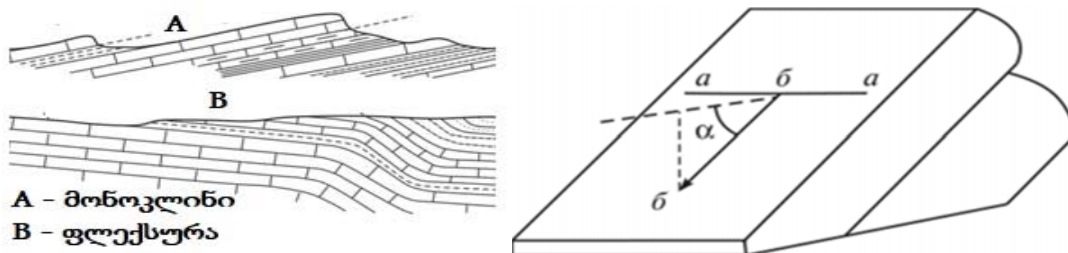
### 3.3.2. გეოლოგიური აგებულებისა და-სტრუქტურული პარამეტრების გაზომვები

გეოლოგიური აგებულებისა და სტრუქტურების შესწავლას ხელს უწყობენ შრეების ბუნებრივი გაშიშვლებები, რომელთა დანახვა შესაძლებელია მდინარეთა ხეობების, ხევების, ხრამების, ზღვისა და ტბების ნაპირებისა და სხვ. გამოსავლებებში. ისინი ჩანან ასევე ხელოვნურ გაშიშვლებებში - ჭაბურღილებში, კარიერებში, ნაპრალებში, შურფებში და სხვ.

შრეების წოლის ელემენტების განსაზღვრამდე მიზანშეწონილია გაშიშვლებების ვიზუალური შემოწმება, რაც მოიცავს მათი გავრცელების, მორიგეობის, დახრის, შეფერილობის, მინერალების შემცველობის, მექანიკური შემადგენლობის, ლითოლოგიის, სიმკვრივის, სისქის, შრეებს შორის საზღვრების, შუაშრეების ფორმებისა და აღნაგობის (კონგლომერატი, ბრექჩია, ქვიშები, თიხები და სხვ) დეტალურ აღწერას.

მეზობელი გაშიშვლებების აღწერის შემდგომ ეტაპზე მიზანშეწონილია ასევე მათი ურთიერთ შეხამება-შედარება. ეს აუცილებელია შესასწავლი რეგიონის გეოლოგიური განვითარების ისტორიის მარტივი სქემის წარმოდგენის თვალსაზრისით.

დაბოლოს, საველე გეოლოგიური დაკვირვებების უნარების გამომუშავება მომავალი გეოგრაფოსის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, რადგან რეგიონის ამგებელი ქანების აგებულებისა და სტრუქტურის ელემენტების შესწავლის საფუძველზე ხშირად ნათელი ხდება რიგი გეოგრაფიული ასპექტების გარკვევა, რომელთა შორისაა: ტერიტორიის ამგებელი ქანების ასაკი, დალექვის პირობები, ლითოლოგიური შედგენილობა, გავრცელების არელებისა და სიმძლავრეების ცვლილება, დალექვის ხარვეზები და მათი მიზეზები, ქანებისა და რელიეფის როგორც ფორმებს შორის, ისე თანამედროვე პროცესებს (მეწყერი, სუფოზია, კარსტი, ეროზია და სხვ) შორის კავშირები.



A - მონოკლინი  
B - ფლექსურა

ნახ. N 4. შრის წოლის ელემენტები

a a -გავრცელების ხაზი; b b - დაცემის ხაზი; a - დაქანების (დახრის) კუთხე

ამჯერად, შემოვიფარგლოთ გეოლოგიური დაკვირვებების მარტივი ხერხების (ნახ. N 4) შესწავლისა და მათი ბუნებრივ გარემოში გამოყენების მეთოდების შესახებ მასალის კონსტანტაციით. გეოლოგიის თეორიიდან ცნობილია, რომ დანალექი ქანების თავდაპირველი დალექვის ფორმა ჰორიზონტალური, ხოლო შემდგომი ტექტონიკური მოძრაობებით - ისინი დეფორმაციას განიცდიან და, ცხადია, დახრილ ფორმას ღებულობენ. ამასთან, თუ შრის დახრის კუთხე საკმაოდ დიდ მანძილზე არ იცვლება - საქმე მონოკლინურ სტრუქტურასთან გვაქვს. ხშირად, ჰორიზონტალური სტრუქტურის მკვეთრ გაღუნვას აქვს ადგილი და ფლექსურას ქმნის. ამ დროს, საჭიროა შრეების ყურადღებით და დიდი სიზუსტით გაზომვა. ასეთ შემთხვევაში, შრეების წოლის ელემენტების გაზომვის მიზნით სამთო კომპასს იყენებენ.

**გაზომვების ჩატარება.** ავუშვებთ კლინომეტრის (ნახ. N 5 და N 6) ღილაკს (მე-4), დაცემის ხაზის გასწვრივ ვადებთ სამთო კომპასის გრძელ ნაწილს, კლინომეტრის (მე-3) მეშვეობით, თავისივე სკალაზე ანუ ნახევარლიმბზე (მე-7) აჩვენებს დახრას  $0^{\circ}$ -დან  $90^{\circ}$  -მდე. სამთო კომპასის გრადუსებად დაოფა და მისი ლიმბზე გამოსახვა საათის ისრის მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებითაა გამოსახული. ასევეა ქვეყნის ნაწილების გამოსახვაც, ანუ ჩრდილოეთიდან მარჯვნივ - დასავლეთია, მარცხნივ კი - აღმოსავლეთი. ეს იმიტომ, რომ შუალედური გამოთვლების გარეშე, შევძლოთ, მაგნიტური ისრის ჩრდილო ბოლოდან, საჭირო მიმართულების აზიმუტის<sup>3</sup> და რუმბების<sup>4</sup> გარკვევა.

ცნობილია, რომ კომპასის მაგნიტური ისარი არა გეოგრაფიული პოლუსის, არამედ მაგნიტური პოლუსისაკენაა მიმართული. ამიტომ, საჭიროა მაგნიტური მიხრილობის (აღმოსავლური ან დასავლური) ცოდნა. მათი სიდიდეები დროთა განმავლობაში ცვალებადობას ( $0^{\circ}$  - დან  $12-13^{\circ}$  -მდე) განიცდის. ეს სიდიდეები გამოითვლება და გამოიცემა ცხრილების სახით, დატანილია ტოპორუკებზე.

გაზომილი მონაცემების შესწორებების მაგალითი: თუკი გაზომვის შედეგად მივიღეთ მაგნიტური აზიმუტი ( $Az - 125^{\circ}$ , ხოლო აქ მიხრილობის სიდიდე  $\gamma = 5^{\circ}$ , მაშინ ჭეშმარიტი აზიმუტი იქნება  $125^{\circ} + 5^{\circ} = 130^{\circ}$ . დასავლური მიხრილობისას  $\gamma = 7^{\circ}$  და გაზომილი მაგნიტური აზიმუტი  $Az - 80^{\circ}$ , ჭეშმარიტი აზიმუტი იქნება  $Az - 80^{\circ} - 7^{\circ} = 73^{\circ}$ .

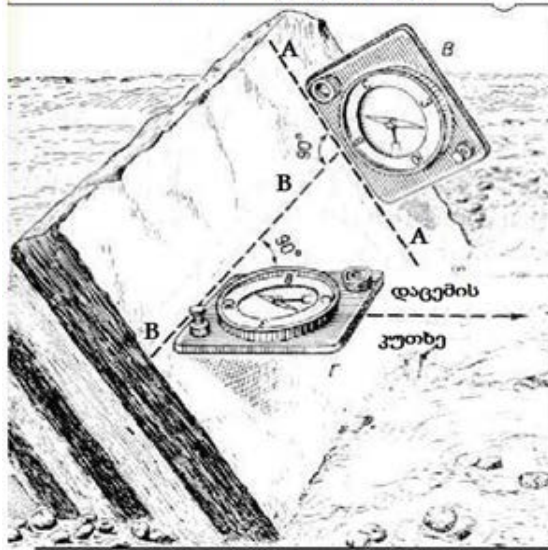
სამთო კომპასით გაზომვების ჩატარებამდე უნდა მოვახდინოთ კომპასის ორიენტირება ქვეყნის მხარეების მიმართ, ადგილის მაგნიტური მიხრილობის შესწორება ანუ მისი კორექტირება სპეციალური კორექტირების ხრახნის გამოყენებით.

დახრის (დაცემის) კუთხის გაზომვა: შრის ზედაპირზე ახდენენ დახრის მიმართულების განსაზღვრას. თუ ეს აშკარად არ ჩანს, მაშინ ფენის გაშიშვლებულ ზედაპირზე წყლის რამდენიმე წვეთის დასხმით გაირკვევა დახრილობის მიმართულება. ამ ხაზის გასწვრივ კომპასის შვეულად მოთავსებამ კლინომეტრის თავისუფალი მოძრაობა უნდა გამოიწვიოს და აჩვენოს კუთხის მნიშვნელობა  $0^{\circ}$  - დან -  $90^{\circ}$  -მდე. დაცემის კუთხის სიდიდე შეაქვთ ბლოკნოტში.

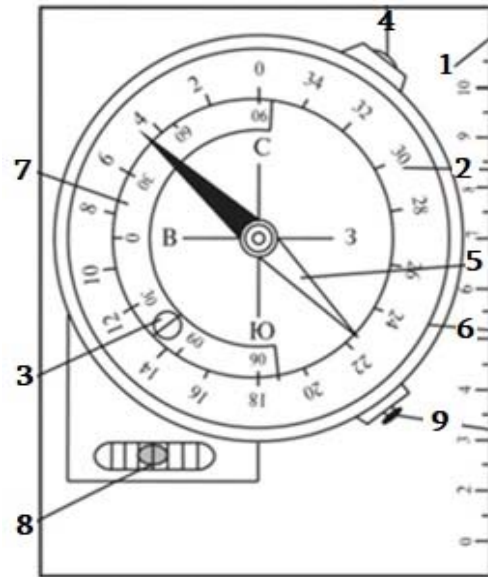
<sup>3</sup> აზიმუტი - კუთხე მოცემულ მიმართულებასა და ჩრდილოეთის მიმართულებას შორის (აღნიშვნა - Az).

<sup>4</sup> რუმბი - კუთხე მოცემულ მიმართულებასა და ყველაზე ახლო გამავალ ქვეყნის მხარეს შორის (მიღებულია რუმბების შემდეგი ლათინური სიმბოლოებით აღნიშვნები: ჩრდილოეთი - N; ჩრდილო-აღმოსავლეთი - NE; აღმოსავლეთი - E; სამხრეთ-აღმოსავლეთი - SE; სამხრეთი - S; სამხრეთ-დასავლეთი - SW; დასავლეთი - W; ჩრდილო-დასავლეთი - NW; რუმბების სიდიდეები იზომება ჩრდილოეთი და სამხრეთი მიმართულებებიდან მოცემულ ხაზამდე (მიმართულებამდე) და იწერება რუმბის სიმბოლო და კუთხის სიდიდე გრადუსებში.

**შრის წოლის ელემენტები**

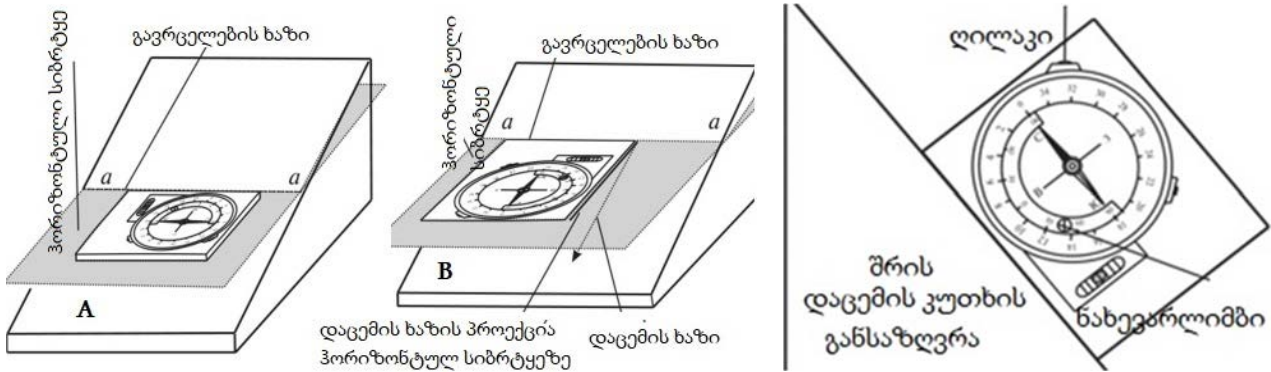


**A-A დაქანების ხაზი**  
**B-B გავრცელების ხაზი**



**ნახ. N 5.** სამთო (გეოლოგიური) კომპასი

სამთო კომპასის ელემენტები: 1 - საფუძველი; 2 - დიდი ლიმბი; 3 - კლინომეტრი; 4 - კლინომეტრის ლილაკი; 5 - მაგნითური ისარი; 6 - ზამბართი დამაგრებული წრიული მინით; 7 - კლინომეტრის ნახევარლიმბი; 8 - ბუმტულოვანი დონე; 9 - ისრის წვეროს დამაგრების ბერკეტი.



**ნახ. N 6.** შრის წოლის ელემენტები და მათი გაზომვა

**გაზომვები.** შრეზე აღნიშნავენ გავრცელების ხაზს, რომელზეც მიედება კომპასის გრძელი მხარე და მის მონაცემს (მხოლოდ აზიმუტს, რუმბსა და ციფრს) მონიშნავენ საველე ბლოკნოტში. მაგალითად, Az. NW 320.

დაკვირვების შედეგები - ტექსტი და გრაფიკული შინაარსი დაკვირვების დღესვე უნდა შევიტანოთ სპეციალურ - საველე დაკვირვებების ჟურნალში.

### 3.3.3. მეტეოკლიმატური დაკვირვებები

**მეტეოროლოგიური ელემენტების დაკვირვებები** - საველე პრაქტიკის მსვლელობის დაწყებამდე სტუდენტებს გასაცნობათ წარედგინებათ მეტეოროლოგიური ხელსაწყოები, ახდენენ მათ განთავსებას დაკვირვების მოედანზე, ამზადებენ დაკვირვების დღიურს და ეცნობიან უსაფრთხოების ტექნიკის წესებს.

დაკვირვების პერიოდში საველე და კამერალური სამუშაოები მოიცავს: ჰაერის ტემპერატურის გაზომვის ხერხების ათვისებას; ჰაერის ტენიანობის გაზომვასა და ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის გამოთვლას; ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის განსაზღვრის ათვისებას; ჰაერის ნაკადის სიჩქარის გაზომვას ანემომეტრის გამოყენებით; ქარის მიმართულების განსაზღვრასა და ქარის ვარდის აგების ცოდნის შექმნას; დაკვირვებას მოღრუბლულობის მსვლელობაზე; პრაქტიკის ანგარიშის საბოლოო გაფორმებას.

#### **სამუშაო-დავალება N 1.**

##### **ჰაერის ტემპერატურის გაზომვა და დამუშავება.**

ჰაერის ტემპერატურის გაზომვის მიზნით იყენებენ თერმომეტრებს. გაზომვის ჩატარება მოიცავს ზედაპირიდან 2 მ სიმაღლეზე ფსიქრომეტრულ ჯიხურში (დაცულია მზის რადიაციის გავლენისაგან) დამონტაჟებულ თერმომეტრებზე ან გამოიყენება თვითმწერი ხელსაწყო თერმოგრაფზე ანათვლების აღებას. ხელსაწყო ორი ვადიანი<sup>5</sup> თერმომეტრისაგან შედგება. მათ შორის, ერთ-ერთი მშრალია (განსაზღვრავს ჰაერის ტემპერატურას), მეორე კი სველი (წყლიან ჭიქაშია ჩაშვებული) და ზომავს აორთქლების პოტენციალურ ტემპერატურას. მშრალი და სველი თერმომეტრების ჩვენებებით სპეციალური ფსიქრომეტრული ცხრილებიდან განსაზღვრავენ ჰაერის სინოტივის მახასიათებლებს: წყლის ორთქლის პარციალურ წნევას, შეფარდებით სინოტივეს და სინოტივის დეფიციტს.

ჯიხურში ათავსებენ ხელსაწყო ბეწვის ჰიგრომეტრს<sup>6</sup>, რომლის საშუალებით ზომავენ ჰაერის შეფარდებით სინოტივეს.

ჰაერის ტემპერატურის გაზომვა და დამუშავება ასეთია: დაკვირვება წარმოებს დღე-ღამეში 3 ჯერ (9, 15, 21 სთ) ან 6 ჯერ (6, 9, 12, 15, 18, 21 სთ). მონაცემები შეაქვთ დაკვირვების დღიურში (ტაბულა. N 3)

<sup>5</sup> დაკვირვება ტარდება ვადებზე - ყოველ 3 სთ-ში ერთხელ.

<sup>6</sup> ბეწვის ჰიგრომეტრს აქვს ადამიანის ცხიმგაცილილი თმა, რომელიც ჰაერის სინოტივის გაზომვისას წაგრძელებს, ხოლო შემცირებისას - მოკლდება, რაც სკალაზე ჰაერის შეფარდებითი სინოტივეს აფიქსირებს.

ჰაერის ტემპერატურის მონაცემთა ჟურნალი

ადგილი ----- სიმაღლე ზღ. დონიდან -----

დამკვირვებელი ----- პრაქტიკის მსვლელობა 1.06.21 – 19.06.21

თარიღი	დაკვირვების ადგილობრივი დრო, სთ-ში. ტემპერატურა გრადუსებში						საშუალო დღიური	მაქსი- მალური	მინი- მალური
	6	9	12	15	18	21			
10. 07.21	17,5	22,2	25,4	27,1	27,0	25,2	24,1	27,1	17,5
11. 07.21	17,6	22,4	25,4	27,4	26,7	24,5	24,0	27,4	17,6
12.07.21	17,8	23,2	26,5	27,1	25,3	23,4	23,9	27,1	17,8
13. 07.21	17,8	23,0	25,6	25,5	23,0	22,0	22,8	25,6	17,8
14. 07.21	17, 1	24,5	26,0	26,0	24,7	22,6	23,5	26,0	17,1
15. 07.21	17,2	24,3	25,9	25,9	23,8	23,0	23,3	25,9	17,2
16. 07.21	16,0	25,0	28,8	27,6	24,0	23,4	24,1	28,8	16,0
17. 07.21	17,7	25,9	28,4	27,9	24,7	23,9	24,7	28,4	17,7
18. 07.21	17,9	25,9	28,8	27,0	25,0	23,6	24,7	28,8	17,9
19. 07.21	18,0	26,1	30,2	28,5	26,1	23,4	25,4	30,2	18,0
საშუალო დეკადური	17,6	24,2	27,1	27,0	24,7	23,5	24,0	27,1	17,6
დეკადა მაქსიმ/ მინიმ	18,0/ 17,1	26,1/ 22,2	30,0/ 25,4	28,5/ 25,9	27,0/ 23,0	25,2/ 22,0	25,4/ 22,8	27,5	17,4
აბსოლ უტური								30,2	17,1

ამ მონაცემების მიხედვით სტუდენტები აგებენ შემდეგ დიაგრამებს:

1. ჰაერის ტემპერატურის დღე-ღამური მსვლელობის; 2. საშუალო დღიური მსვლელობის; 3. მაქსიმალური მაჩვენებლების; 4. მინიმუმების; 5. საშუალო დეკადური მსვლელობის; 6. ყოველდღიური მაქსიმუმებისა და მინიმუმების ამსახველი გრაფიკები.

**სამუშაო-დავალება N 2.**

ჰაერის ტენიანობის გაზომვის მთავარი ხელსაწყოა ფსიქრომეტრული ხერხი, როცა ადარებენ ჰაერის ტემპერატურასა და წყლით დასველებული თერმომეტრის ჩვენებებს. გაზომვები ხდება ყოველ 3 სთ-ში ერთხელ. სინოტივის გასაზომად გამოიყენება სტაციონარული ან ასპირაციული ფსიქრომეტრები. ტემპერატურის და სინოტივის გაზომვა ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- ანათვალის არება მშრალ და სველ თერმომეტრებზე გრადუსის მეათედებში;
- იღებენ მინიმალური და მაქსიმალური თერმომეტრების ჩვენებებს;
- აფიქსირებენ ჰიგრომეტრის ჩვენებას, ერთეული პროცენტის სიზუსტით;
- ანათვლების მნიშვნელობები შეაქვთ დამკვირვებლის მეტეოროლოგიურ დღიურში.

### სამუშაო-დავალება N 3.



**ჰაერის ტენიანობის გაზომვა.** ასპირაციული ფსიქრომეტრის გამოყენება საველე პირობებში შესაძლებელია კახეთის ცენტრში არსებული ამ ხელსაწყოს გამოყენებით.

ასპირაციული ფსიქრომეტრით **MB-4M** - ანათვალის აიღება ვინტილიატორის მუშაობის მეოთხე წუთზე.

ნახ. N 7. ასპირაციული ფსიქრომეტრით **MB-4M**

### სამუშაო-დავალება N 4.

**ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის განსაზღვრის** მიზნით გამოიყენება ტრეტიაკოვის ნალექმზომი, რომელსაც გააჩნია მიმღები ზედაპირი. მისი კომპლექსი ლითონის ორ ჭურჭელს მოიცავს - ნალექების შეგროვებისა და შენახვისათვის, აქვს ერთი თავსახური და ორი გამზომი ჭიქა. ნალექების შესაგროვებელი ჭურჭელი წარმოადგენს 40 სმ სიმაღლის, 159.5 მმ დიამეტრის და 200 სმ<sup>2</sup> ფართობის მიმღებ ცილინდრს, დამონტაჟებულია 2 მ სიმაღლეზე. ხელსაწყოს გააჩნია ფორმის ნახვრეტის დიაფრაგმა წლის ჩამოსადენად. დიაფრაგმის ნახვრეტი იხურება ძაბრით. ნალექმზომის ცხვირიდან ხდება დაგროვილი ნალექების ჩამოცილება. ცხვირს აქვს თავსახური და მიმაგრებულია ჭურჭელზე ჯაჭვით.

თხევადი ნალექების ინტენსივობას ზომავენ ასევე პლუვიოგრაფით. ნალექების გაზომვა მიმდინარეობს მათი მოსვლის დროს. ამიტომ დაკვირვება მუდმივად არ მიმდინარეობს. ხელსაწყო - ავტომატურ რეჟიმში, დღე-ღამის განმავლობაში, მუშაობს, ხოლო მონაცემების შესახებ ინფორმაციას გრაფიკული სახით იძლევა. ამჟამად, გაუმჯობესებული ნალექმზომი **სსუ-სა** და (Campbell **CR800**) და **თელავის უნივერსიტეტის ეზოებშია (Vaisala MAWS301)** დამონტაჟებული. ორივე მათგანი ავტომატურ რეჟიმში მუშაობს და მონაცემებს ინტერნეტით გადმოცემს მომხმარებელს.

მონაცემების დამუშავება გრაფიკებიდან ან ცხრილებიდან სრულდება დამკვირვებლის მიერ, რომელთა გაფორმება სპეციალურ ჟურნალებში ფიქსირდება და შესაბამის დამუშავებას საჭიროებს.

### სამუშაო-დავალება N 5.

**ქარის სიჩქარისა და მიმართულების გაზომვების** მიზნით მეტეოროლოგიურ სადგურებზე საჭიროა დაკვირვების ხელსაწყოები: ანემომეტრი, ანემორუმბომეტრი. ცალკეულ შემთხვევაში - ფლიუგერი. ანემომეტრი - ქარის მყისიერი სიჩქარის გასაზომად გამოიყენება. მას ამონტაჟებენ ანძებზე, იყენებენ აეროპორტებში, ნავსადგურებში. ანემორუმბომეტრი - ქარის სიჩქარის მახასიათებლების გასაზომი ხელსაწყოა. ფლიუგერი - განკუთვნილია ქარის სიჩქარისა და მიმართულების გასაზომად დედამიწის ზედაპირიდან 10-12 მ სიმაღლეზე. სტუდენტს უნდა შევასწავლოთ ზოგიერთი ტერმინის განმარტება: ქარი - ჰაერის ჰორიზონტალური გადაადგილება; მიმართულება - ჰორიზონტის მხარე, საიდანაც ქარი ქარი; ქარის სიჩქარე - ჰაერის მიერ დროის ერთეულში გავლილი მანძილი (მ/წმ ან კმ/სთ).

**გაზომვის ჩატარება:**

ყველაზე მარტივია ხელის ანემომეტრის გამოყენება (ნახ. N 8). გაზომვის ცასატარებლად ხელსაწყო აიტანენ საჭირო (10-12 მ-ზე მაღლა) სიმაღლეზე, ან ბოძზე და აიღებენ ანათვლებს სხვადასხვა სიხშირით ქარის სიძლიერის მიხედვით. ხელსაწყოს მიერ ღერძის გარშემო ფინჯნების შემობრუნების რიცხვი, გარკვეული დროის განმავლობაში, გარკვეულ მანძილს შეეცაბამება, ხოლო მანძილის შეფარდება დაკვირვების ხანგრძლივობასთან - ქარის საშუალო სიჩქარეს იძლევა.



ნახ. N 8. ხელის ანემომეტრი

ქარის პარამეტრებზე გაზომვების ჩატარების შემდგომ, საკითხი დგება მისი რეჟიმის თვალსაჩინოდ წარმოსადგენად ანუ ქარის სიჩქარეების ბალიანობაში გადასაყვანად. ამ მიზნით, საჭიროა ვიხელმძღვანელოთ ბოფორტის სკალის მონაცემებით (ტაბულა N 4). ამის შემდგომ ვიღებთ ქარის მიმართულებებისა და სიჩქარეების ჟურნალის ჩანაწერებს (ტაბულა N 5) და ვახდენთ 30 დღის განმავლობაში აღრიცხული მონაცემების დაჯგუფებას მიმართულებებისა და ბალიანობის<sup>7</sup> მიხედვით.

ტაბულა N 4

ბოფორტის სკალა

ქარის სიჩქარე მ/წმ	ბოფორტის ბალები	ქარის დასახელება	ქარის სიჩქარე მ/წმ	ბოფორტის ბალები	ქარის დასახელება
0	0	შტილი	13—15	7	საკმაოდ ძლიერი
1	1	ნელი სიო	16—18	8	ძალიან ძლიერი
2—3	2	მსუბუქი სიო	19—21	9	შტორმი
4—5	3	სუსტი	22—25	10	ძლიერი შტორმი
6—8	4	ზომიერი	26—29	11	შკაცრად ძლიერი
9—10	5	საკმაო ზომიერი	>29	12	ქარიშხალი
11—12	6	ძლიერი			

<sup>7</sup> ბალიანობის დადგენას ახდენენ ქარის სიჩქარეების მიხედვით, ბოფორტის სკალის საფუძველზე.

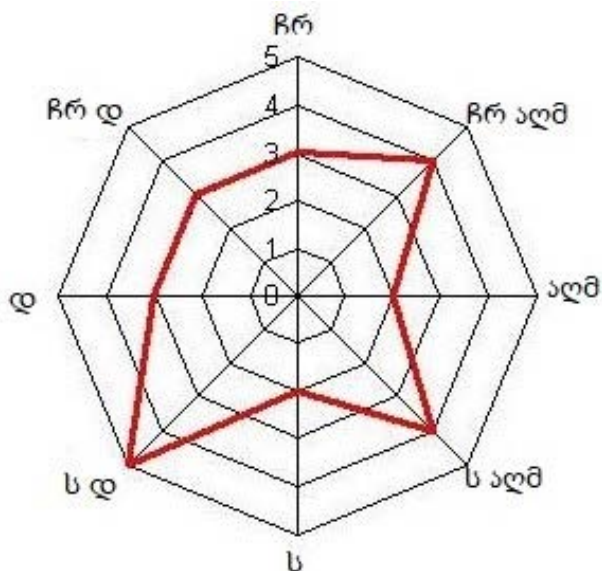
ქარის პარამეტრების გაზომილი სიდიდეების ჟურნალი

ქარის მიმართულება	შემთხვევათა რიცხვი ბალების მიხედვით				ჯამი	%
	1	2	3	4		
ჩრდილოეთი	12	14	17	11	54	10
ჩრდილო-აღმოსავლეთი	13	17	31	47	108	20
აღმოსავლეთი	7	8	45	21	81	15
სამხრეთი-აღმოსავლეთი	24	26	45	40	135	25
სამხრეთი	10	13	47	25	97	18
სამხრეთი-დასავლეთი	13	16	20	16	65	12
	79	94	217	150	540	100

ამ ტაბულის მიხედვით აგებენ ქარის ვარდის წრიულ დიაგრამას, რომელიც ნათლად აჩვენებს ამა თუ იმ პუნქტის ქარის მიმართულებების შემთხვევათა რიცხვს მათი ბალიანობის გათვალისწინებით, რაც მათი სიჩქარეების მიხედვით გამოითვლება. აქ კი მოცემული გვაქვს ქარის ვარდის სამაგალითო და პრინციპული სქემა (ნახ. N 9), რომლის მსგავსი ფიგურის შედგენა მოეთხოვებათ სტუდენტებს მოცემული ტაბულების ან კიდევ მათ მიერ შედგენილი მონაცემთა ბაზების დამუშავების საფუძველზე. დიაგრამის კამერალურ პირობებში შედგენას ხელმძღვანელობს პრაქტიკის ხელმძღვანელი სპეციალისტი ან ლაბორანტი.

**სამუშაო-დავალება N 6.**

**ვიზუალური დაკვირვებები** ატმოსფერულ მოვლენებზე - მოიცავს სეტყვის, ნისლის, ქარბუქის, გრიგალის, ელჭექისა და სხვ. ხშიარად განმეორებად, თუმცა სწრაფად ცვალებად ჰაერის მეტეოროლოგიურ თავისებურებების აღრიცხვას. ამ მოვლენებზე მეტეოროლოგიურ სადგურთა ქსელში



ვიზუალურად ანუ მხედველობით ხდება დაკვირვებები და მათი შეფასება. ვიზუალური დაკვირვებისას ხელსაწყო არ გამოიყენება. ატმოსფერული მოვლენების ინტენსივობა ფასდება მიახლოებითა და ინტუიციით, ხოლო მიღებულ შედეგებს აღნიშნავენ შესაბამისი ნიშნებით. დამკვირვებლის წიგნაკში ფიქსირდება დაკვირვების დაწყება, დასრულება და ინტენსივობა.

ვიზუალური დაკვირვების მაგალითია დაკვირვება ღრუბლიანობაზე. მიღებულია, რომ თუ მთელი ცა დაფარულია ღრუბლებით - ღრუბლიანობა 10 - ბალიანად ფასდება. მთლიანად მოწმენდილი ცის შემთხვევაში - ღრუბლიანობა ნული ბალიანია, ხოლო თუ ღრუბლები ცას ნახევრად ფარავენ - ღრუბლიანობა 5 ბალია და ა.შ.

**ნახ. N 9.** ქარის ვარდი

ვიზუალურად აკვირდებიან ელჭექის მოვლენას. აფიქსირებენ მოვლენის დაწყებას, დასასრულს, ხანგრძლივობას, ინტენსივობას, განმუხტვის რაოდენობას და ა.შ. ნისლზე დაკვირვების დროს აფიქსირებენ

მოვლენის დასაწყისს, დასასრულს, ხილვადობის სიშორეს. განსაკუთრებით სახიფათოა ნისლი თუ მხედველობის არე 50 მ ნაკლებია. ის აფერხებს ტრანსპორტის მოძრაობას, ხშირდება ავტოკატასტროფები. ცუდი ხილვადობა სახიფათოა საავიაციო ტრანსპორტში.

საველე და კამერალური სამუშაოების დასრულების ბოლო ეტაპი - ანგარიშის შედგენით მთავრდება.

**3.3.4. ჰიდროლოგიური დაკვირვებები** - მოიცავს მდინარის დინების სიჩქარის გაზომვას და ხარჯის განსაზღვრას და, ამ მიზნით, მდინარის სიჩქარის გაზომვის ხერხების შესწავლა და შესრულებას.

**დავალება N 1.**

**მდინარის გარდიგარდმო პროფილის შედგენა და სიღრმეთა გაზომვების ჩატარება.**

**ხელსაწყოები:** ლარტყა, მონიშნული კაბელი (თოკი), კომპასი, რულეტი, ტრანსპორტირი, ცირკული-მზომი, მილიმეტრებიანი სტანდარტული ფურცელი, საკანცელარიო ნივთები.

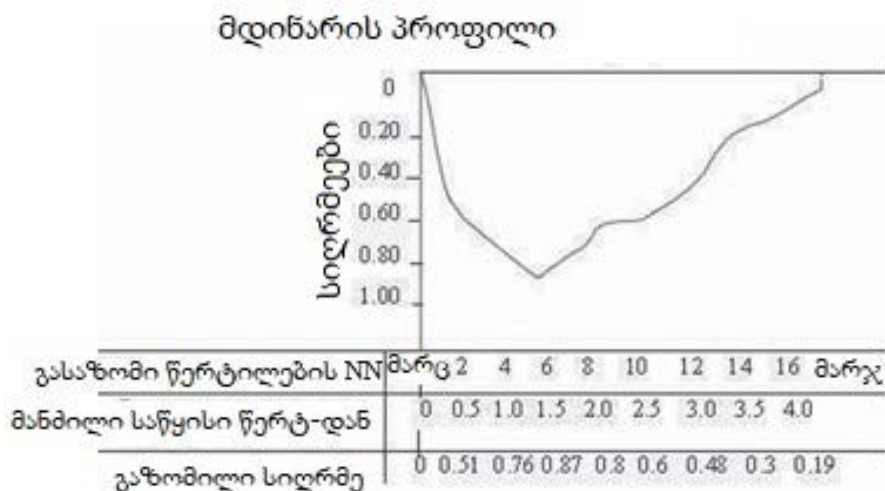
**სამუშაოს მსვლელობა:** ასრულებენ მდინარის მონაკვეთის თვალზომურ აგეგმვას, აირჩევენ მდინარის სწორი მონაკვეთს და მონიშნავენ გაზომვის საგდულებს, ასრულებენ გაზომვებს. გაზომვის წერტილებს შორის მანძილი, პრაქტიკის რეგიონის მდინარეებისათვის, არაუმეტეს 0,25-05 მ-ია. გაზომვის შედეგები შეაქვთ ტაბულაში N 6

ტაბულა N 6

სიღრმეების გაზომვის ჩანაწერის მაგალითი

პროფილი N				
სიღრმე იზომებოდა ლარტყით ან ლოტით (სიმძიმის წონა 2 კგ);				
სამუშაოს დაწყება 9სთ40 წთ - დამთავრება 11სთ40 წთ				
მდ. -----				
შემსრულებლები:				
გაზომვის წერტილების N	მდ. კიდიდან გაზომვის წერტილამდე მანძილები, მ	სიღრმეები მ		მიღებული სიღრმე
		I	II	
მარცხენა კიდე	0	0	0	0
1	0,25	0,25	0,27	0,26
2	0,50	0,51	0,51	0,51
3	0,75	0,63	0,62	0,62
4	1,00	0,75	0,77	0,77
5	1,25	0,90	0,90	0,90
6	1,50	0,88	0,86	0,87
7	1,75	0,84	0,84	0,84
8	2,00	0,80	0,80	0,80
9	2,25	0,59	0,59	0,60
10	2,50	0,60	0,59	0,60
11	2,75	0,58	0,57	0,57
12	3,00	0,46	0,50	0,48
13	3,25	0,37	0,36	0,36
14	3,50	0,30	0,30	0,30
15	3,75	0,21	0,19	0,20
16	4,00	0,19	0,19	0,19
მარჯვენა კიდე	4,20	0,17	0,16	0,16

ტაბულის მონაცემთა საშუალებით მარტივად ააგებენ მდინარის გარდიგარდმო პროფილს (ნახ. N 10).



**ნახ. N 10.** მდინარის კალაპოტის გარდიგარდმო პროფილი

მიღებული პროფილის ფართობის ანგარიში მილიმეტრებიანი ფურცლის მეშვეობით მარტივად სრულდება, მოცემულ მასშტაბში, დანაყოფების დათვლის გზით.

**დავალება N 2.**

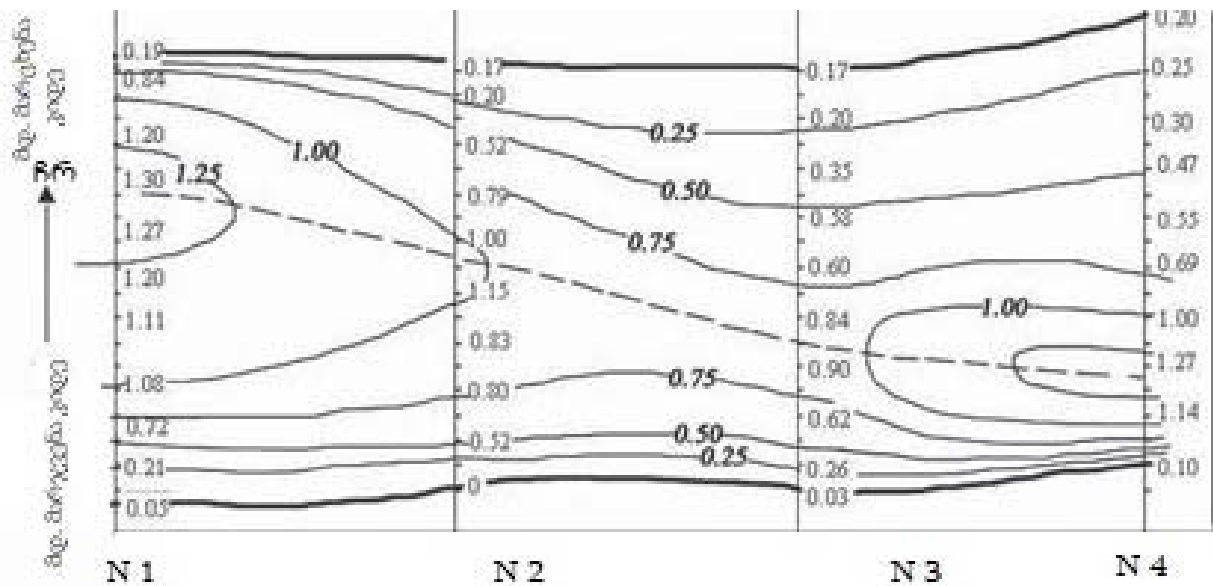
**მდინარის ბათიმეტრიული გეგმის შედგენა.**

სიღრმეების გაზომვის მასალის საფუძველზე მდინარის კალაპოტის გეგმის შედგენას ჭირდება გეგმის მასშტაბის განსაზღვრა, მილიმეტრებიან ფურცელზე მერიდიანის დატანა, აზიმუტის მიხედვით საწყისი მაგისტრალის დატანა, მისი მართობული საგდულების გასწვრივ სიღრმეების გაზომვა და ჩანიშვნა ჟურნალში. კამერალური მუშაობისას ყოველ საგდულის გასწვრივ სიღრმეების ნიშნულების დატანა, რომელთა საფუძველზე - ტოლი სიღრმეების წერტილების შეერთება და იზობათებიანი გეგმის გამოხაზვა. ამ გეგმის ტიპური მაგალითი მოცემულია ნახ. N 11.

**დავალება N 3.**

**მდინარის დინების სიჩქარის გაზომვა და ხარჯის გამოთვლა.**

**ხელსაწყოები:** წყალმზომი ლარტყა, მონიშნული კაბელი (თოკი), კომპასი, რულეტი, ტრანსპორტირი, ცირკული-მზომი, სახაზავი, მილიმეტრებიანი სტანდარტული ფურცელი, საკანცელარიო ნივთები.



ნახ. N 11. მდინარის კალაპოტის ბათიგრაფიული გეგმა

**მეთოდური მითითება:** გაზომვის ჩატარების ადგილის არჩევა - ჩაუხერგავი კალაპოტი, მცენარეებით გაუბადრავი ადგილი, გარშემოწინების კუნძულების გარეშე და ა.შ); მდინარეზე გადასასვლელი ან დაკიდული ხიდების არსებობა; ხიდებს შორის არეალის ნათლად ხედვის არეში არსებობა, ხიდებს შორის ზუსტი მანძილის გაზომვა; უქარო ამინდის პირობები;

**სამუშაოს შესრულება:** ამ მდინარის ზედა ხიდის რამდენიმე საგდულიდან თანმიმდევრობით მოხდება ტივტივების გაშვება ნაპირის ერთი მხრიდან 0,25 მეტრის დაშორებით, ისე რომ დაფიქსირდეს მდინარის წყლის მთლიანი ნაკადი; თითოეული ტივტივას მიერ გავლილი მანძილი ფიქსირდება წამზომით საწყის და საბოლოო წერტილებზე ანუ ხდება სიჩქარის გამოთვლა<sup>8</sup>;

მდინარის ორივე პუნქტზე შესრულდება განივკვეთის ნიველირება ისე, როგორც **დავალბა N 1-ია** შესრულებული ანუ რეზულტობენ მათი გარდიგარდმო პროფილები; მდინარის წყლის ნაკადის სიჩქარისა (მ/წმ) და წყლის ორივე წერტილის ცოცხალი კვეთების საშუალო ფართობზე (მ<sup>2</sup>) გადამრავლებით მიიღება წყლის ხარჯი (მ<sup>3</sup>/წმ);

<sup>8</sup> ანალოგიური სამუშაო ტარდება სიჩქარეზომი ხელსაწყოს - ტრიალას გამოყენებით.

### 3.3.5. გეომორფოლოგიური დაკვირვებები

**ცოდნა/გაცნობიერების მიღება:** რელიეფი ლანდშაფტის მთავარი საყრდენი და საკვანძო ობიექტია. ის ბუნებრივი გარემოს უმთავრეს ფოკუსს წარმოადგენს. ამიტომ, რელიეფის ელემენტების პარამეტრების გაზომვების ჩატარება და მათი სიდიდეების შესახებ წარმოდგენის მიღება, ლანდშაფტური გარსის მრავალ პრობლემურ ამოცანებზე პასუხის გაცემის წინაპირობაა. რელიეფის რაოდენობრივ-თვისებრივი ნიშნების შესწავლამ სტუდენტის გონებაში უნდა აღძვრას რიგი ცოდნა-გაცნობიერების, უნარების ათვისებისა და შემდგომი გამოყენების შესაძლებლობანი. მათ შორისაა:

- აღწერისა და დაკვირვების რეგიონის რელიეფის ფორმების გავრცელების, გაბატონებული ნიშნების, გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურებათა აღქმა;

- წარმოდგენის მიღება რელიეფის მორფოგრაფიული ნიშან-თვისებურებების, გარეგანი იერ-სახის, გეგმასა და პროფილში მოხაზულობის ხასიათის, ფერდობებისა და ძირის ხასიათის შესახებ;

- რელიეფის ფორმების მორფომეტრიული მახასიათებლების - სიგრძე და სიგანე, ფართობი, სიმაღლე და სიღრმე, სხვადასხვა უბნების ფერდობების დახრის კუთხეების მნიშვნელობათა აღწერა;

- რელიეფის ფორმების ამგებელი ქანების შრეებრიობის, ლითოლოგიური შედგენილობის, ქანებისა და რელიეფის ფორმას შორის შესაბამისობებისა და მორფოლოგიური კავშირების (დენუდაციური ფლატეების ან მეწყრული სხეულების, ხეობათა და ხრამ-ხეცების ფერდობების დაქანებების აღწერა და კარტირება;

- რელიეფის ფორმების გენერირების (აკუმულაციური, ეროზიული, დენუდაციური, სუფოზიური, აბრაზიული და სხვ) შესახებ მოსაზრების შემუშავება;

- მონაცემების მიღება რელიეფის თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესების მიერ მისი პარამეტრების რაოდენობრივი და თავისებრივი დინამიკის, მათი ფორმირების ბუნებრივი და ანთროპოგენური მექანიზმების შესახებ.

#### **პრაქტიკის მიზნები:**

- უნარების მიღება - რელიეფისა და ამგებელი ნალექების აგეგმვისა და კარტირების, სავლელ დაკვირვებების მასალების ფიქსაციისა და ანალიზის, რელიეფის გეომორფოლოგიური ელემენტების რაოდენობრივი მახასიათებლების გაზომვების შესახებ;

- თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესების მიმდინარეობების ხასიათის გაცნობა, მათი კავშირების გამოვლენა ბუნებრივ გეოლოგიურ, კლიმატურ, ბიოლოგიურ თუ ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან;

ამ მიზნებიდან გამომდინარეობენ ცოდნისა და უნარების მიღების **ამოცანები:**

- რეგიონის გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური აგებულებისა და რელიეფის განვითარების შესახებ;

- დაკვირვების წერტილებისა და მარშრუტების ამორჩევა; ბუნებრივი და ხელოვნური გაშიშვლებების აღწერა; გრუნტის ნიმუშების აღება და ეტიკეტების შედგენა; ფაქტობრივი მონაცემების დაკვირვების ჟურნალში შეტანა; მარტივი ხელსაწყოების (სამთო კომპასი, ბურღი, ანეროიდი და სხვ) ხმარება;

- უბნების პროფილებისა და ჭრილების შედგენა ან/და არქივის მასალების წაკითხვა;

- პრაქტიკის ანგარიშის შედგენა.

#### **გრაფიკული მასალის შედგენა:**

- ძირითადი პროფილის შედგენა მასშტაბში: ჰორიზონტალური 1:5 000; ვერტიკალური 1:500;

- დაკვირვების მასალების ფიქსაციის მიხედვით თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესების სქემის შედგენა;

- ფაქტობრივი მასალების ალების უზნების სქემის შედგენა;
- ტერიტორიის სამეურნეო ათვისების შედეგების სქემის შედგენა;
- მცირე ეროზიული ფორმების (ხევი, ხრამი) ჩანახაზების, პროფილებისა და სქემების შედგენა;

**საველე სამუშაოთა წარმართვა:**

წინასწარ გამოყოფილ დაკვირვებების საკვანძო და ეტალონურ (ძირითადი უბანი) უბნებზე, მარშრუტებზე (ძირითადი და დამხმარე) გასვლა, დაგეგმილი დაკვირვებების ჩატარება-დაფიქსირება, მარშრუტებსა და დგომის წერტილებზე მუშაობის ჩატარების უნარების გამომუშავება; საველე მასალის შეგროვება და აღწერა; რელიეფის მორფომეტრიისა და მორფოგრაფიის, გეოლოგიური აღნაგობის, ნაოჭების წოლის ელემენტების (დახრის კუთხე, გავრცელების აზიმუტი) გაზომვის ხერხების ათვისება;

მორფომეტრიული პარამეტრების (სიმაღლეები, დახრილობები, ექსპოზიცია, სივრცობრივი და სიღრმითი დანაწევრება და სხვ) გაზომვათა ჩატარება;

რელიეფის ფორმების პროფილებისა და ჭრილების აგების შესწავლა; რელიეფის თანამედროვე დინამიკის ასახვის ათვისება, პროცესების სიდიდეებისა და მიზეზების განსაზღვრა; პროფილისა და ზედაპირის ჭრილის გრაფიკული გამოსახვა; შეწყვილებული რელიეფის ანუ კორელაციური ნალექების ანალიზის ჩატარება და რელიეფის რაიმე ფორმის ასაკის დადგენა შეწყვილებული სკულპტურული რელიეფის მიხედვით;

შედარებით გეოგრაფიული ან გეომორფოლოგიური მიდგომის გამოყენება რელიეფის ფორმების მორფოლოგიური ნიშნების დადგენაში, ამგებელი ქანების აგებულებისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებს შორის კავშირების ანალიზის უნარის გამომუშავება; თანამედროვე რელიეფის წარმომშობი ფაქტორების გამოვლენა; გეოლოგიური აღნაგობის, ლითოლოგიური შედგენილობისა და გრუნტების მექანიკური ნიშნების შესწავლის ხერხების ათვისება;

აგეგმვის უბნის ტოპოსქემაზე რელიეფის დანაწევრებისა და დახრილობის მოფომეტრიული სქემების შედგენის ათვისება, ამ რუკების ლეგენდების შემუშავება ადგილის მორფოგრაფიული ხასიათის მიხედვით. დაკვირვების მონაცემთა გამოყენებით ბლოკ-დიაგრამის სქემის შედგენა;

პრაქტიკის ანგარიშის შედგენის უნარის ათვისება; გეომორფოლოგიური რუკის ლეგენდის გაცნობა.

**რელიეფის დახრის სქემის** შედგენა განიხილება როგორც ტოპოგრაფიის, ისე გეომორფოლოგიის კურსების პრაქტიკულ მეცადინეობებზე. ფერდობების დახრილობის სიდიდეები ჩანს ტაბულა, N 7-ში:

ტაბულა N 7

ფერდობების დახრილობის გრადაციები

ზედაპირი	დახრილობა გრადუსებში
ბრტყელი	0 -1 <sup>0</sup>
სუსტი დახრილობის	1 -3 <sup>0</sup>
დამრეცი	3 -5 <sup>0</sup>
სუსტი დაქანების	5 – 10 <sup>0</sup>
დაქანებული	10 -15 <sup>0</sup>
ძლიერ დაქანებული	15 - 20 <sup>0</sup>
ციცაბო	20 -45 <sup>0</sup>

### **კონკრეტული საველე სამუშაოთა ჩატარება:**

ველზე ობიექტის მდებარეობის ადგილის განსაზღვრა და რეგიონის ზოგადი ნიშნების აღწერა; ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრა GPS-ის გამოყენებით; ობიექტის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ასპექტების აღწერა შემდეგი გეგმის მიხედვით:

ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობა და საზღვრები; ლიტერატურული წყაროებისა და რუკების გამოყენებით - ზოგადი გეოლოგიური, ტექტონიკური, ლითოლოგიური ასპექტების მოკლე სურათის წარმოდგენა; რელიეფის საერთო ნიშნების მიხედვით ზოგადი მორფოგრაფიული და მორფომეტრიული დახასიათება; კლიმატური (მეტეოროლოგიური ელემენტების მსვლელობა) და ჰიდროლოგიური ასპექტების ზოგადი აღწერა; ნიადაგ-მცენარეული საფარის ზოგადი დახასიათება; დაკვირვების ობიექტების დაფიქსირება და მათი პარამეტრების გაზომვები:

### **დაკვირვების ობიექტი - N 124.**

გეოგრაფიული კოორდინატები -  $\varphi 42^{\circ}36'$  და  $\lambda 45^{\circ}42'$ ;

რელიეფის ფორმა - ვერტიკალური ფლატე (გამიშვლება);

გამიშვლების სიმაღლე - max 8,0 მ; min 5,0 მ;

დახრილობა -  $\alpha = 85^{\circ}$

ლითოლოგია - თიხნარი; მცირე სისქის (4-6 სმ) ქვიშიანი შუაშრეები;

**ფიზიკური ნიშნები** - საშუალო სიმკვრივე; რბილი პლასტიკური კონსისტენცია; ყავისფერი; ხვინჭის ჩანართები; სიგრძე - 130 მ; გამოფიტვა ფიზიკური - მცირე ინტენსივობით; გრუნტის წყლები - არ შეიცავს; ტენიანობა - დაბალი;

**ნიმუშების აღება:** ნიმუშის ეტიკეტის N – M2125 - ფლატის ძირი; ნიმუშის ეტიკეტის N – M2226 - ფლატის ძირიდან 3,5 მ სიმაღლე; ნიმუშის ეტიკეტის N – M2328 - ფლატის ძირიდან 5,5 მ სიმაღლე;

### **დაკვირვების ობიექტი - N 167.**

გეოგრაფიული კოორდინატები -  $\varphi 40^{\circ}30'$  და  $\lambda 41^{\circ}34'$ ;

რელიეფის ფორმა - მდინარის ჭალა;

სიმაღლე მდ-ის საშ. დონიდან - 2-3 მ;

სიმაღლე ზღ. დონიდან - 214 მ;

რელიეფის ფორმის პარამეტრები - სიგანე - 23 მ; სიგრძე - 56 მ;

ზედაპირი - ოდნავ ტალღობრივი;

აგებულება - კენჭნარ-ქვიშნარი;

დახრილობა - 1-3 $^{\circ}$ ;

**გრანულომეტრია** - მსხვილი კენჭნარი - 24 %; საშუალო კენჭები - 14%; წვრილი კენჭები - 40%; საშუალო ქვიშა - 10 %; საშუალო და წვრილი ქვიშა - 12 %; სიმძლავრე შურფების მიხედვით - 2-დან 3-მდე მ; ზედაპირი - ნიადაგ-მცენარეების გარეშე; მიკრორელიეფი - მდინარის პარალელური ზვინულები;

**ნიმუშების აღება:** ნიმუშის ეტიკეტის N – M212 - ხეობის ფერდობიდან 2 მ; ნიმუშის ეტიკეტის N – M226 - მდ-ის ნაპირიდან 1,5 მ; ეტიკეტის N – M232 - ხეობის ძირი-ჭალის კიდე 1,5 მ;

### **დაკვირვების ობიექტი N 174.**

გეოგრაფიული კოორდინატები -  $\varphi 44^{\circ}36'$  და  $\lambda 40^{\circ}30'$ ;

რელიეფის ფორმა - ხრამი;

სიმაღლეები: მიუთითეთ გაზომილი სიმაღლეები:

სათავის - ზღ. დონიდან - 614 მ;

„შესართავის“ - 580 მ;

სხვაობა სათავესა და „შესართავს“ შორის - 34 მ;

ტალვეგსა და ფერდის წარბს შორის - max 4,0 მ; min 2,0 მ;

ხრამის ჩაჭრის ფერდობი: დახრა - 48-58°;

პარამეტრები: სიგანე - 23 მ; სიგრძე - 56 მ;

ლითოლოგიის ჭრილი: 0-60 სმ - ჰუმუსი; 60 - 120 სმ - თიხნარი; 120 - 200 სმ - გამოფიტვის ქერქი ფხვიერი; 200 - 400 სმ - გამოფიტვის ქერქი - ნგრეული მასალა;

გამოზიდვის კონუსი: თიხნარი - 60 %; ნგრეული მასალა - 40 %;

სიგრძე - 43 მ; სიგანე - 16 მ; სიმძლავრე - 1,0 - 1,4 მ; ფართობი - 430 მ<sup>2</sup>; მოცულობა - 270 მ<sup>3</sup>;

ზედაპირი - ოდნავ ტალღობრივი;

აგებულება - კენჭნარ-ქვიშნარი;

დახრილობა - 1-3°;

#### **დაკვირვების ობიექტი N 256.**

დაკვირვების თარიღი, ადგილი და შემსრულებელი.

**მარშრუტი: ღვარცოფულ-მეწყურულ-ხრამ-ხეობური უბნები.**

**ამოცანა:** თანამედროვე გეომორფოლოგიური პროცესების აღწერა რელიეფის დინამიკასთან კავშირში.

**ხელსაწყოები:** ფოტოაპარატი, კომპასი, რულეტი, ფანქარი, GPS, ბლოკნოტი, ტოპოგეგმები, სახაზავი, ტრანსპორტირი, ცირკული-მზომი, მილიმეტრებიანი სტანდარტული ფურცელი, საკანცელარიო ნივთები.

**მდებარეობა და შემოსაზღვრულობის** შესახებ აუცილებელია შემდეგი ჩანიშვნები: მარშრუტის საწყისი წერტილის (უბანი) ან გეოგრაფიული ობიექტის მდებარეობის, აბსოლუტური სიმაღლის, კოორდინატების ცნობები; მიმდებარე ფართის კვადრატის (30X30) აბრისის (თვალზომური გეგმის) შედგენა, ბუნებისა და სოციალური ელემენტების დეტალური აღწერა; მარშრუტის გასწვრივი კომპონენტური - ხრამი, ხევი, მეწყერი, ღვარცოფი, ტყის ელემენტები (ბუჩქი, მდელო), გზები, ხიდეები, პლანტაციები, დასახლებები და სხვ აღრიცხვა.

**ხრამ-ხევის აღწერა** მოითხოვს სათავის ნაწილის დეტალების აღწერას, ტალვეგის გასწვრივ დაკვირვებას - სიღრმის გაზომვას, ფერდობის დახრისა და მდელოს აღწერას, ტალვეგის კლასიფიკაციას, ხრამის სიგრძეს, გამოზიდვის კონუსის სიგანე, სიგრძე, ფართობი, აგებულება და ფენობრიობა, სიმძლავრე, მოცულობა, შლეიფის არსებობა, ადგილზე გრანულომეტრიის განსაზღვრა, ნიმუშების აღება და ეტიკეტების შედგენა.

**დაკვირვების კარტოგრაფიული უზრუნველყოფა:** რელიეფის ფორმის შესახებ აღწერებისა და აგეგმვის მასალების შედარება.

**ღვარცოფების აღწერა** მოითხოვს ლიტყარობის გაცნობას, კარტოგრაფიული მასალების შეკრებას, ველზე გასვლას, გეოლოგიურ-ლითოლოგიური თავისებურებების დადგენას, ამინდის მოვლენების ხასიათის მონაცემების მიღებას, რელიეფის ზოგადი ნიშნების ხასიათის გარკვევას, ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვას, ღვარცოფის სიხშირის დადგენას, სელის ზარალის მონაცემების მიღებას,

სელური ღვარის სიძლიერის მონაცემებს, ღვარცოფის დამანგრეველი ფაქტებისა და შედეგების ნიშნების მოპოვებას.

**მეწყობის** აღწერა და კარტირება მოითხოვს რაიონის გეომორფოლოგიური შესწავლილობის შესახებ ლიტერატურისა და კარტოგრაფიული მასალების შესწავლას, საველე გეოლოგიურ-ლითოლოგიური თავისებურებების დადგენას, ამინდის სინოპტიკური ხასიათის მონაცემების მიღებას, რელიეფის ზოგადი ნიშნების ხასიათის გარკვევას, ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვას, ფაქტების შეკრებას მეწყობის მოვლენების მიერ სამეურნეო ზარალის შესახებ.

### 3.3.6. ნიადაგ-მცენარეული საფარის დაკვირვებები

**ნიადაგების დაკვირვების ხერხები.** ნიადაგების შესწავლის - დაკვირვებების ჩატარების მიზნით, საჭიროა ნიადაგური ჭრილების აღწერა, რაც შურფების გაჭრას ან ჭაბურღილების გაყვანას მოითხოვს ან ბუნებრივი გაშიშვლებების აღწერით შემოიფარგლება. ნიადაგის ჭრილის გაყვანა ხდება გამოფიტვის ქერქის ფენის გავლით ძირითადი ქანების ზედაპირამდე. შურფის ზომები უნდა იყოს: 1,5 – 2,0 X 0,7 – 0,8 მ, ფართობი კი 1,25 მ<sup>2</sup>; მზა შურფის ერთ-ერთ წინასწარ დანით ჩამოწმენდილ ციცაბო ფერდობზე ცალკეული ჰორიზონტების სხვადასხვა ფერის ან სხვა ნიშნების (ლითოგენური ფრაქცია, გრანულომეტრია) მიხედვით ხდება გენეტური ჰორიზონტების (ნახ. N 12; ტაბულა N 8) გამოიყოფა, რომელთა ინდექსირებას ასრულებენ საერთო აღიარებული მიდგომით: A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> და ა.შ. შემდგომ ეტაპზე იზომება თითოეული მათგანის სიმძლავრე, განისაზღვრება მათი ფერები, მექანიკური შედგენილობა, ტენიანობა, სტრუქტურა, ახალწარმონაქმნები; ასევე აღწერენ საზღვრებისა და ცალკეულ ჰორიზონტებს შორის გადასვლების ხასიათს. მათი მონაცემების შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენა მიზანშეწონილია ტაბულაში N 8

ტაბულა N 8

ნიადაგური ჭრილის აღწერა

ნიადაგის ადგილმდებარეობა, კოორდინატები	ჰორიზონტის ინდექსი, სიმძლავრე (მ-ში)	ჰორიზონტის აღწერა: 1. ფერი; 2. გრანულომეტრია; 3. ტენიანობა; 4. სტრუქტურა; 5. ჩანართები; 6. საზღვრები; 7. გადასვლები ჰორიზონტებს შორის; 8. ახალწარმონაქმნები.
	A <sub>0</sub> ,	1.2. 3. 4.
	A <sub>1</sub> ,	1.2. 3. 4.
	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	1.2. 3. 4.
	და ა.შ.	1.2. 3. 4.

ნიადაგების ფიზიკური ნიშნების დახასიათების მიზნით, საველე პირობებში მუშაობის დროს, გამოიყენება შემდგომი რეკომენდაციები: ფერების დასახელებები: შავი (რუხი-შავი, მუქი-შავი), რუხი (მუქი-

რუხი, ღია-ნაცრისფერი), ყვითელი (მუქი-ყვითელი, მოწითალო-ყვითელი, ფერმკრთალი-ყვითელი), ყავისფერი (ღია ყავისფერი, მუქი ყავისფერი), ნაცრისფერი (ღია-ნაცრისფერი, მუქი-ნაცრისფერი).



**ნახ. N 12.** ნიადაგის ჭრილი, ჰორიზონტები, გრანულომეტრიის განსაზღვრის საცერები, ნიადაგის ფორები.

**გრანულომეტრიის** ხასიათის მიხედვით მიღებულია გამოიყოს ნიადაგების შემდეგი ფრაქციები: თიხიანი, თიხნარიანი, ქვიშნარიანი, ქვიშიანი.

**ტენიანობის** მიხედვით გამოყოფენ - მშრალ, ტენიან, ნედლი და სველ ნიადაგებს.

**სტრუქტურის** მიხედვით: ერთიანი დაუშლელი (მსხვილიდან მცირე ზომების ჩათვლით), ბოდისებრი, პრიზმული, პლატა (ლამელური, ფოთლოვანი, ქერქიანი).

**ახალწარმონაქმნებიდან** გამოყოფენ: სულფატებს, ქლორიდებს, კარბონატებს, რკინის ჟანგებს და სხვ.

**ჩანართების** სახეებია: ლოდები, ხრეში, კენჭები და სხვ.

ჰორიზონტების საზღვრებს შორის გადასვლის სიმკვეთრე და ხარისხი: მკვეთრი (2-3 სმ), არამკვეთრი (3-5 სმ), თანდათანობითი (>5 სმ).

**ნიადაგის ტიპები** - ჩვენთან მიღებულია ნიადაგის სახელწოდებები: კორდიან-ეწერი თიხნარ-ქვიშნარიანი ნიადაგი, მორენული ან ალუვიური ან დელუვიური ან პროლუვიური კარბონატების ან ქვიშაქვების საფუძვლითა და ა.შ.

**მცენარული საფარის დაკვირვების ხერხები.** მოკლევადიანი საველე პრაქტიკა მცენარეთა საფარის ფართო სპექტრის ფაქტობრივი ინფორმაციის (იარუსიანობა, გეოჰორიზონტები, პროექციული დაფარულობა, ფენოლოგიური მდგომარეობა, მერქნის მარაგი და სხვ) მოპოვებას ვერ უზრუნველყოფს. ამიტომ, სტუდენტური საველე პრაქტიკის მსვლელობაში უნდა გამოვლინდეს მათი რამდენიმე (ერთი ან ორი) მახასიათებელი. მათ შორისაა: იარუსიანობა, გავრცელების სიხშირე და სხვ.

**მცენარეთა იარუსიანობის** 4 ტიპის (ხემცენარეები, ქვეტყე, ბალახოვნები, ხავს-მღიერები) გასაზომი დაკვირვება მოითხოვს ადგილზე არსებული ტიპების სიმალლეთა განსაზღვრას. გაზომვებს აწარმოებენ: 1. თვალზომური ხერხით; 2. თოკებით ასვლა; 3. საბაგირო „ფუნუკულიორი“, 4 სფერული აეროსტატი და სხვ. ამ ხელსაწყოთა დიდი ნაწილის გამოყენება, ზოგჯერ მიუწვდომელი ან, ხშირად, სახიფათოცაა. ამიტომ, მიზანშეწონილია გაზომვის თვალზომური ხერხის გამოყენება. მცირე ცდომილების მიუხედავად, ეს ხერხი როგორც სამუშაოს შესრულების მარტივი მიდგომის ათვისების, ისე რეგიონის შესახებ ზოგადი ნიშნების მიღების შესაძლებლობას იძლევა. მიღებული შედეგები შეიძლება გამოისახოს ტაბულის (N 9) სახით:

<sup>9</sup> WRB soil groups-ის მიხედვით გამოყოფენ ნიადაგების 32 ტიპს: Acrisols, Alisols, Andosols, Calcisols და სხვ.

ლანდშაფტის მცენარეების იარუსები

იარუსები	მცენარეულობა	სიმაღლეების დიაპაზონი
I იარუსი	ნაძვი და სოჭი	28-32
II იარუსი	წიფელი	25-30
III იარუსი	შქერი და ბამგი	1,5 – 1,6
IV იარუსი	მაყვალი და იელი	0,5 – 0,6
V იარუსი	ბალახოვანი საფარი	0,15 – 0,3

**მცენარეთა მერქნის მარაგის** გამოთვლის მიზნით გამოიყენება მარტივი ხერხი: რაიმე ფართობის მონაკვეთზე ხეების მექანიკური გადათვლა, მათი დიამეტრისა და საშუალო სიმაღლის განსაზღვრა. ამ გაზომვების მიმდინარეობა ასეთია: ავიღებთ ტყის კვადრატული ფორმის ფართობს, რომლის გვერდების ზომებია 50X50 მ ანუ მისი ფართობი 2500 მ<sup>2</sup>-ია; თუ კი ხეების ჯამური რაოდენობა გადათვლით მივიღეთ - 45, ვიანგარიშებთ ყოველი ხის საშუალო სიმაღლესა და დიამეტრს, რაც შესაბამისად - 24 მ და 0,6 მ გამოდგა. ამ ორი უკანასკნელის ნამრავლი 14,4 -ს შეადგენს, რაც უნდა გდამრავლდეს 45-ზე, რომელიც 648-ის ტოლია, ხოლო ამ უკანასკნელის ნამრავლი 4-ზე შეადგენს 2592 მ<sup>3</sup>/ჰა.

შედარებით, მარტივია **მცენარეული საფარის განაწილება** ფერდობების ექსპოზიციის მიხედვით, რომლის გამოსახვა შეიძლება ასეთი ხერხით: დაკვირვების ფართობზე ვნახოთ ორი განსხვავებული ექსპოზიციის (სამხრული და ჩრდილოეთი) ფერდობები, რომლებსაც დაახლოებით თანაბარი აქვთ სიმაღლეები, დახრილობები, დანაწევრების მაჩვენებლები და სხვ. მოვახდენთ მცენარეთა აღწერასა და, შემდგომ კი მათ შედარებას. ბუნებაში არსებული წესის მიხედვით უნდა გვექონდეს ექსპოზიციური სხვადასხაობის მიხედვით მიკროკლიმატური პირობებისა და, რაც მთავარია, მცენარეულობის განსხვავებული სახეობრივი შემადგენლობა, რაც ჩანს ტაბულაზე N 10.

მცენარეული საფარის განაწილება ფერდობების ექსპოზიციების მიხედვით

ჩრდილოეთის ექსპოზიცია	სამხრეთის ექსპოზიცია
ნაძვნარ-სოჭნარები	ნაძვნარ-წიფლნარები, წიფლნარები
წიფლნარები	მუხნარები, მუხნარ-რცხილნარები
რცხილნარ-მუხრანები	ჯაგრცხილნარები
ჯაგრცხილნარები	შიბლიაკი, ფრიგანა, სტეპის მცენარეულობა
სტეპის მცენარეულობა	ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობა

აქედან გამომდინარე, სტუდენტებმა შეიძლება გამოიტანონ მცენარეულობასა და კლიმატურ პირობებს შორის ორგანული კავშირის არსებობის დამადასტურებელი დასკვნა: ჩრდილო ექსპოზიციის ფერდობებზე მაღალი სინოტივისა და ჩრდილის მოყვარული, ხოლო სამხრეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე - სიმშრალისა და სინათლის მოყვარული მცენარეების გავრცელებას აქვს ადგილი.

#### § 4. დასვენების, სპორტული და ექსკურსიების ორგანიზება

საველე პრაქტიკა მოითხოვს, ასევე დასვენების, მხარეთმცოდნეობითი ხასიათის ისტორიისა და კულტურის ძეგლების დათვალიერებას, რაც შემეცნებითი ხასიათის ცოდნის შეძენას გულისხმობს. აქედან გამომდინარე, საველე პრაქტიკის ბაზის მიდამოების საინტერესო ბუნებრივი ფენომენების, ისტორიულ-კულტურული ობიექტების, საინტერესო არქიტექტურისა და საწარმოების გაცნობის მიზნით პრაქტიკის ფარგლებში სტუდენტები ღებულობენ ინფორმაციას მრავალი ობიექტის შესახებ. მათ შორისაა:

- **ზემო ხოდაშნის ბოჭორმის ეკლესია** - სოფლის სამხრეთ განაპირა ნაწილში მდებარეობს და XIX საუკუნეს განეკუთვნება;

- **ეკლესია დარბაზულა** - რიყის ქვითა და აგურით აგებული ძეგლი, ნაწილობრივ დაზიანებულია, გადახურულია ბრტყელი თალით. აღმოსავლეთით, ნახევარწრიული თაღოვანი სარკმელია აქვს, მის ორივე მხარეს ნახევარწრიული და ბრტყელი თალია, გრძივ კედლებზე სამი წყვილი პილასტერია, რომლებიც სარკმლების ძირამდე აღწევენ;

**ზემო ხოდაშნის დედათა მონასტრის კომპლექსი** სოფლის სამხრეთ-აღმოსავლეთით 7-8 კმ-ის დაშორებით მდებარეობს. ის გომბორის ქედის ჩრდილოეთ კალთის ტყეშია აშენებული, რომელსაც 2006 წ 7 ნომბრს, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანებულების თანახმად ეროვნული მნიშვნელობის კულტურის უძრავი ძეგლის კატეგორიაშია შესული. კომპლექსში შედის **წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია**, სასახლე, სატრაპეზო, კოშკი-სამრეკლო, საცხოვრებელი ნაგებობები და მარანი. კომპლექსის ყველა ნაგებობა სხვადასხვა დონეზეა განლაგებული და არაწესიერი მოხაზულობის გალავანი არტყია;

აღნიშნული კომპლექსი მოიცავს:

- **წმინდა ნიკოლოზის ეკლესია** - დგას კონტრაფორსებიან საყრდენზე კედლით გამაგრებულ ტერასაზე. აგებულია XIII ს-ის მეორე ნახევარში. ნაგებია რიყის ქვითა და მოპირკეთებულია შირიმით. იგი სამეკლესიან ბაზილიკას (16 X 15 მ) წარმოადგენს;

- **სასახლე** - ორსართულიანია, გეგმით სწორკუთხაა (27,5 X 8 მ) და ეკლესიის დასავლეთით 10 მ-ზე დგას. სასახლე ძლიერ დაზიანებულია. შემორჩენილია მხოლოდ დასავლეთ კედელი;

- **სატრაპეზო** - სასახლის დასავლეთით მდებარეობს (23,5 X 7,5 მ), ამჟამად, ნანგრევებია შემორჩენილი, შენობა გალავანშია ჩართული.

- **კოშკი-სამრეკლო** - სასახლის სამხრეთით დგას და კვადრატული (8,7 X 8,7 მ) ფორმისაა, სამსართულიანია, ნაწილი გალავნის ფარგლებს გარეთაა გასული. კედელში - ფართო შესასვლელი - მონასტრის მთავარ შესასვლელს წარმოადგენს.

ზემო ხოდაშნის სამი ეკლესიიდან პირველი - სოფლის სამხრეთით 3,0 – 3,5 კმ-ზე მდებარეობს; მეორე - სოფლის სოფლის სამხრეთ-დასავლეთით 1,5 კმ-ზე, ხოლო მესამე - სოფლის სამხრეთით 9 კმ-ზე - ნასოფლარ ბაკანის მიდამოებშია გაშენებული.

**ზემო ხოდაშნის კვირაცხოვლის ეკლესია** -სოფლს 300 მ-თაა დაშორებული და გვიანდელ შუა-საუკუნეებს მიეკუთვნება. ეკლესია დარბაზულია (5,7 X 3,5 მ), ნაგებია რიყის ქვითა და ნატეხი ქვის წყობით;

- **ზემო ხოდაშნის ნათლისმცემლის ეკლესია** - სოფლის განაპირა უბანზე მდებარეობს, განეკუთვნება გვიანდელ შუა საუკუნეებს. ეკლესია დარბაზულია (7,9 X 5,3 მ), ნაგებია რიყის ქვითა და კვადრატული აგურით;

- **ზემო ხოდაშნის წმინდა გიორგის ეკლესია** -სოფლის სამხრეთ ნაწილშია და განეკუთვნება გვიანდელ შუა საუკუნეებს. ეკლესია დარბაზულია (8,3 X 4,8 მ), რომელიც აგებულია რიყის ქვით;

- **ზემო ხოდაშნის წმინდა მარიამის ეკლესია** - სოფლის განაპირას მდებარეობს და განეკუთვნება გვიანდელ შუა საუკუნეებს. ეკლესია დარბაზულია (9,9 X 7,3 მ), ნაგებია რიყის ქვით. ძეგლი დაზიანებულია;

- **ზემო ხოდაშნის წამებულის ეკლესია** - მდებარეობს სოფლის სამხრეთ ნაწილში 500 მ-ის დაშორებით, განეკუთვნება გვიანდელ შუა საუკუნეებს. ეკლესია დარბაზულია (4,2 X 3,1 მ), ნაგებია სხვადასხვა ზომის რიყის ქვით;

- **ზემო ხოდაშნის ხარების ეკლესია** - ზომები -7,2 X 4,3 მ, სახე მნიშვნელოვნად შეცვლილია. ნაგებია რიყის ქვითა და აგურით;

- **ტარიელანთ საყდარი** - დგას სოფლის სამხრეთ ნაწილიდან 9 კმ-ის დაშორებით, მთიან ადგილზე - ნასოფლარ ბაკანას ტერიტორიაზე. განეკუთვნება განვითარებულ შუა საუკუნეების ძეგლს. ეკლესია დარბაზულია (9,8 X 7,3 მ), ნაგებია სხვადასხვა ზომის, მეტ-ნაკლებად დამუშავებული ნატეხი ქვით. ამჟამად, ძეგლი ძლიერ დაზიანებულია.

- **ბადაგონის ღვინის კომპანია** - ცნობილი ქართული ღვინის კომპანია დაარსდა სოფ. ზემო ხოდაშენში 2002 წელს, ამჟამად უკავია 300-ზე მეტი ჰა ადგილობრივი ყურძნის ვენახების ჯიშებით გაშენებული ფართობები ყვარლის, მუკუზანის, ახაშენის, აკურის და ოჯალეშის მიდამოებში. მისი პროდუქცია მოიცავს ისეთ ბრენდებს, როგორცაა წინანდალი, მუკუზანი, ქინძმარაული, გურჯაანი, საფერავი, ახაშენი და სხვ. კახური წარჩინებული - სპეციალური ღვინოს მწარმოებელი კომპანია ბადაგონი თანამშრომლობს იტალიურ ფირმა - დონატო ლანატისთან.

**ხადორის ჰიდროელექტროსადგური** - ტექნიკის ახალი სიტყვითაა გეოეკოლოგიური პრინციპების დაცვითაა აგებული და უნიკალურ საინჟინრო გადაწყვეტილების ნიმუშს წარმოადგენს. წყლის დაწნევის წარმოქმნის მიზნით წყალი მილითაა ჩამოშვებული დიდი სიმაღლიდან და, აქედან გამომდინარე, მიწების დატბორვას ადგილი არ აქვს. სტუდენტებმა ანგარიშის შედეგისას უნდა გაითვალისწინონ ამ ჰეს-ის უნიკალურობა და მოახდინონ მისი აღწერა, იმის გათვალისწინებით, რომ საქართველოში, ჰეს-ების მშენებლობას, სწორედ ამგვარი პროექტების დანერგვით უნდა ქონდეს ადგილი.

საველე პრაქტიკის ჩატარების ადგილზე - ზემო ხადაშნის ეგზოდინამიკური პროცესების სამეცნიერო ცენტრის ეზოში არსებობს ყველა პირობა **დასვენებისა** და სხვადასხვა სახის **სპორტული-**გამაჯანსაღებელი (მაგიდის ტენისი, ფრენბურთი და სხვ) ფიზიკური დატვირთვების ჩასატარებლად.

**§ 5. მასალის კამერალური დამუშავება. ანგარიშის შედგენა და დაცვის ორგანიზება**

დაკვირვების მასალის კამერალური დამუშავება მოითხოვს რიგი ინვენტარის მობილიზებას. მათ შორისაა (ტაბულა N 11):

ტაბულა N 11.

დაკვირვების ხელსაწყოები

დასახელება	რაოდენობა
საწერი ქაღალდი	25-30 ფურცელი
კალკი (A4)	5 ფურცელი
ვატმანი (A4)	3 ფურცელი
მილიმეტრებიანი სტანდარტი ფურცელი (A4)	2 ფურცელი
სასკოლო რვეული 12 გვ. უჯრედებიანი	1 ცალი, 1 სტუდენტს
აკვარელის საღებავები	1 კოლოფი
ფუნჯი	3 ცალი სხვადასხვა
ფერადი ფანქარი	2 კოლოფი
სანტიმეტრებიანი ბაფთა	3 ცალი
ტუში იისფერი	1 სინჯარა
ტუში წითელი	1 სინჯარა
ტუში ყავისფერი	1 სინჯარა
ტუში შავი	1 სინჯარა
სახაზავი კალამი	3 ცალი
რეისფედერი	3 ცალი
მზა ხელსაწყო (რეისფედერი, ცირკული, ცირკულ-მზომი)	1 ცალი
სახაზავი	1 ცალი 1 სტუდენტზე
საშლელი	1 ცალი 1 სტუდენტზე
უბრალო ფანქარი	1 ცალი 1 სტუდენტზე
ბურთულეებიანი კალმისტარი	1 ცალი 1 სტუდენტზე
ჰელიუმებიანი (შავი) კალმისტარი	1 ცალი 1 სტუდენტზე

**5.1. ტექსტური, გრაფიკული და კრებსითი მასალების შედგენა. ანგარიშის დაცვა:**

მარშრუტების აღწერის მასალების სისტემატიკა მოიცავს სავლელ ჩანაწერების გაშლას, სრული ტექსტის წარმოდგენას, პროფილებისა და ჭრილების სრულ აღწერას, ჩანახაზების გაშიფრვას, ფოტოსურათების ადგილისა და მნიშვნელობის გარკვევას, ობიექტების შესახებ სრულ ინფორმაციას, ნიმუშების აღების წერტილების მონიშვნას, ეტიკეტების დასრულებას - ნიმუშის არსის წარმოდგენას, მარშრუტზე ყველა მნიშვნელოვანი მომენტის/ფაქტის ჩანიშვნას, ამოუცნობი ელემენტის - ჯერ გაუგებარი ფაქტორის ჩანიშვნას, მომავალში მისი შესაძლო ახსნა-განმარტების მიღების მიზნით და სხვ.

**ტაბულებისა და გრაფიკების შედგენას** ადგილი აქვს კამერალური დამუშავების ეტაპზე და მოიცავს: მოვლენათა შესახებ დაკვირვების მასალის დახარისხებასა და დაჯგუფებას მონაცემთა დროითი ცვლილების (ჰაერის ტემპერატურა, წნევა, ატმოსფერული ნალექები, ქარის პარამეტრები, მდინარის წყლის სიჩქარე და დონე და სხვ) ან კიდევ სივრცობრივი განსხვავებულობათა (შრეების წოლის ელემენტები, ეროზიის, დენუდაციის, მეწყრების, ღვარცოფების გამოვლენა და ა.შ) მიხედვით; ტაბულების შედგენასა და მათ საფუძველზე - გრაფიკების, დიაგრამების, გოდოგრაფების, ჰისტოგრამებისა და სხვ. შედგენას; გრაფიკული გამოსახულებების შედგენის მეთოდებს სტუდენტებს, მუსაობის პროცესში, აცნობს პრაქტიკის ხელმძღვანელი;

**გრაფიკა და კრებსითი მასალის ტექსტობრივი ინტერპრეტაცია** მოიცავს შემდეგ საქმიანობას: გრაფიკების ისეთნაირ აღწერას, როცა ტექსტი აჩვენებს მოვლენის ქრონოლოგიურ მსვლელობას და ააშკარავებს პროცესის მიმდინარეობას; შესაძლებელია რამდენიმე გრაფიკის ან დიაგრამის შეწყვილება და, აქედან გამომდინარე მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გამოვლენა;

**საველე პრაქტიკის ანგარიშის საბოლოო გაფორმება** მოიცავს: შინაარსის საბოლოო დახვეწასა და დაზუსტებას; აბსტრაქტის (ტექსტის გაშლილი გეგმა) შედგენა და მისი კორექციას; ნახაზების, გრაფიკული მასალის, სქემების, რუკების, ლეგენდების, პირობითი ნიშნების, ფოტოსურათების, ლაბორატორიული ანალიზის შედეგების სრული კომპლექტაციას; გაშლილი ტექსტის საბოლოო კორექტირება და დაზუსტებას; ანგარიშის საბოლოო შინაარსის შედგენას;

**საველე პრაქტიკის ანგარიშის დაცვის ორგანიზაცია** მოიცავს: პრაქტიკის ანგარიშის შედგენას; გრაფიკული (პროფილები, გრაფიკები, დიაგრამები, სქემები, რუკები, ლეგენდები, პირობითი ნიშნები), კრებსითი (ცხრილები) და ტექსტური მასალის საბოლოო კომპლექტაცია; ლიტერატურის დამუშავება და ანგარიშის პრეზენტაცია; საველე (პროფესიული) პრაქტიკის ანგარიშის წარმოდგენის ფორმა მოცემულია დანართში N 5.1.

დანართი ფორმა N 5.1.

ა(ა)იპ - სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა,მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი

გეოგრაფიის საბაკალავრო პროგრამა

**საველე (პროფესიული) პრაქტიკის ანგარიში**

პრაქტიკის განხორციელების ადგილი: -----

პრაქტიკის ვადები: ----- 202... წ თვე და რიცხვი

სტუდენტის სახელი და გვარი: -----

პრაქტიკის ხელმძღვანელი: პროფ. -----

მენტორი: -----

**ანგარიშის დაცვა** მოიცავს: სტუდენტის მიერ წარმოდგენილი ანგარიშის შეფასებას, რომელიც შედგება შემდეგი კომპონენტებისაგან: პრაქტიკის ჩატარების ადგილის ზოგადი მიმოხილვა და გეოგრაფიული აღწერა - მდებარეობა, საზღვრები, ადმინისტრაციული ცენტრი და დასახლებები; ბუნებრივი პირობები - ამგებელი ქანები, სტრუქტურა და ტექტონიკა, რელიეფი; სინოპტიკა და კლიმატი, ბუნებრივი წყლები, ნიადაგ-მცენარეული საფარი; ბუნებრივი რესურსები; ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობა და დაცვა; ორგანიზაციის სამართლებრივი და საკუთრების ფორმა, საქმიანობა და პროდუქციის - დასკვნები და რეკომენდაციები მომხმარებლები, პრაქტიკული მნიშვნელობა. საცხოვრისი პირობები, აღჭურვილობის როლი სამეცნიერო საქმიანობაში; კვების ბლოკის, სანიტარიული და ჰიგიენური ასპექტების პირობები, არსებული დაკვირვებებისა და კვლევის ხელსაწყოები, კამერალური მუშაოს პირობები, სამეცნიერო ბიბლიოთეკა; უსაფრთხოების ტექნიკისა და ეთიკის ნორმების რეგულირება; ორგანიზაციის პერსპექტიული შესაძლებლობანი;

ანგარიში ჯამდება რეზიუმეს სახით, რომლის ფორმა წარმოდგენილია N 5.2.

### **დანართი ფორმა N 5.2.**

#### **რეზიუმე**

#### **პრაქტიკის ანგარიშის შეჯამება**

პრაქტიკის ჩატარების ადგილისა დასამუშაო სამეცნიერო ცენტრის აღწერა.

ავტორი: პროფ. -----

პროგრამის ხელმძღვანელი: პროფ. -----

ფაკულტეტის დეკანი პროფ -----

## § 6. საველე პრაქტიკის შეფასების რუბრიკა

საველე კომპლექსური პრაქტიკა საბოლოოდ ფასდება 0-100 ქულიანი სისტემით და ითვალისწინებს შემდეგ კომპონენტებს:

I. პრაქტიკის მსვლელობაში სტუდენტის აქტიურობის შეფასება - საველე პრაქტიკაში აქტიურობა (0-50 ქულა) მოიცავს ყოველდღიური რეჟიმის დაცვასა და სამუშაოს წარმართვაში მონაწილეობას. მათ შორის:

- სამუშაო და საყოფაცხოვრებო რეჟიმი - დღე-ღამეში 0-0.5 ქულა - 8 დღ - 0-4 ქულა;
- მარშრუტის გავლა საველე აქტიურობა - 0-0.5 ქულა - 6 დღ - 0-3 ქულა;
- ნიმუშების აღება და აღწერა - 0-0.5 ქულა; 6 დღ - 0-3 ქულა;
- ეტიკეტის შედგენა - 0-0.5 ქულა; 6 დღ - 0-3 ქულა;
- ექსპედიციური რეჟიმის დაცვა - 0-0.5 ქულა; 8 დღ - 0-4,0 ქულა;
- მარშრუტის აღწერა - 0-2 ქულა; 6 დღ - 0- 12 ქულა;
- სამუშაო იარაღის მუშაობის უზრუნველყოფა - 0-0.5 ქულა; 6 დღ - 0-3,0 ქულა;
- მორიგეობისა და უსაფრთხოების დაცვა - 0-0.5 ქულა; 8 დღ - 0-4,0 ქულა;
- აგეგმვებში მონაწილეობა - 0-2 ქულა; 6 დღ - 0-12 ქულა;
- ექსკურსიებსა და კულტურულ-მასობრივი საქმიანობაში მონაწილეობა - 2 დღ - 0-1 ქულა = 0-2 ქულა;  
სულ 0-50 ქულა.

II. პრაქტიკის ანგარიშის მომზადება და დაცვა. შეფასება (0-45 ქულა).

მათ შორის:

II.1. თავფურცელის, შესავალის, დასკვნების, რეზიუმეს, გრაფიკებისა და ტაბულების შედგენისა და ინტერპრეტაციის, ნაშრომის ფორმალური სტანდარტულობის, ტექსტის აზრებრივი და თემატიკური შინაარსის გადმოცემის, ტერმინების ფლობის, ლიტერატურის გაფორმებისა და სათანადო დამოწმების სტანდარტების დაცვის, ტექსტის დიზაინის სტანდარტებთან შესაბამისობის შეფასება - 0 - 25 ქულა.

შეფასებები კრიტერიუმები:

სამუშაო არაა შესრულებული - 0 ქულა;

თავფურცლისა და შესავლის სტანდარტულობა: 0-1 ქულა;

მიზნისა და ამოცანების სტანდარტულობა: 0-2 ქულა: არაა - 0 ქ; სუსტია - 1 ქ; ძლიერია - 2 ქულა;

დასკვნების გამართულობა: 0-2 ქულა: არაა - 0 ქ; სუსტია - 1 ქ; ძლიერია - 2 ქ;

რეზიუმე - 0-1 ქულა;

გრაფიკული მასალა: 0-3 ქულა: არაა - 0ქ; ბუნდოვანია - 1 ქ; კარგია -2 ქ; უმაღლესია - 3 ქ;

ტაბულები: 0-3 ქულა: არაა - 0 ქ; ბუნდოვანია - 1 ქ; კარგია -2 ქ; უმაღლესია - 3 ქ;

გრაფიკული მასალის ინტერპრეტაცია: 0-2 ქულა: არაა - 0ქ; ბუნდოვანია - 1 ქ; კარგია -2 ქ;

ტაბულების ინტერპრეტაცია: 0-2 ქულა: არაა - 0 ქ; ბუნდოვანია - 1 ქ; კარგია -2 ქ;

ლიტერატურის სიის სტანდარტულობა: 0-1 ქულა: დაუცველია - 0 ქ; დაცულია - 1 ქ;

ლიტერატურის დამოწმება ტექსტში: 0-1 ქულა: დამოწმების გარეშა - 0 ქ; დამოწმება სტანდარტულია - 1 ქ;

ტექსტში აზრის გამართულობა: 0-2 ქულა: გაუმართავია - 0 ქ; ნაწილობრივი - 1 ქულა; გამართულია - 2 ქ;

ტერმინების ფლობა: 0-2 ქულა: ვერ ფლობს - 0 ქ; ფლობს - 1 ქ; ფლობს ამომწურავად - 2 ქ;

უხეში შეცდომა: 0-2 ქულა;

უნებლიე შეცდომა: 0-1 ქულა.

II. 2. საველე პრაქტიკის ტერიტორიის გეოგრაფიული აღწერა 0-10 ქულა;

### შეფასებები:

0 ქულა - ტერიტორიის (უბნის) გეოგრაფიული აღწერა არ აქვს შესრულებული;

1. ქულა - მოიცავს მხოლოდ მდებარეობასა და საზღვრებს;
2. ქულა - მოიცავს რელიეფის ზოგად დახასიათებას;
3. ქულა - მოიცავს ზედაპირული გრუნტების ცნობებს;
4. ქულა - მოიცავს ჰიდროგრაფიის ცნობებს;
5. ქულა - მოიცავს ნიადაგების ცნობებს;
6. ქულა - მოიცავს მცენარეული საფარის ცნობებს;
7. ქულა - მოიცავს ზოგად ცნობებს მოსახლეობის შესახებ;
8. ქულა - მოიცავს ცნობებს კულტურული ძეგლების შესახებ;
9. ქულა - მოიცავს დეტალურ ცნობებს მეურნეობის შესახებ;
10. ქულა - მოიცავს ცნობებს გარემოს მდგომარეობისა და დაცვის შესახებ;

### II. 3. პრაქტიკის პროცესში განხორციელებული საქმიანობის ანალიზის, დასკვნებისა და რეკომენდაციების ანგარიში.

შეფასება 0-10 ქულა. მათ შორის:

0. ქულა - არ წარმოადგინა;
1. ქულა - ძალიან მოკლე და არასრულყოფილია;
2. ქულა - ძალიან მოკლე და არასრულფასოვანია;
3. ქულა - ძალიან მოკლე და დაუსრულებელია;
4. ქულა - მოკლეა და ტექსტში უხეში შეცდომებია;
5. ქულა - მოკლეა და ტექსტში უნებლიე შეცდომებია;
6. ქულა - გამართულია და შეიმჩნევა ერთეული უნებლიე შეცდომა;
7. ქულა - აშკარად გამართულია და სრულია;
8. ქულა - მაღალ დონეზეა წარმოდგენილი;
9. ქულა - უმაღლეს დონეზეა წარმოდგენილი;
10. ქულა - ზედმიწევნით უმაღლეს დონეზეა წარმოდგენილი;

III. პრეზენტაციას სტუდენტი ასრულებს სავლელე პრაქტიკის დამთავრების შემდეგ, რაც სტუდენტს უვითარებს: ბუნების ობიექტებისა და მოვლენების შესახებ, ანალიზისა და კამათის კულტურის, არგუმენტებისა და კონტრარგუმენტების განხილვის უნარ-ჩვევებს.

პრეზენტაცია ფასდება 0-5 ქულიანი სისტემით. მათ შორის:

ა). პრეზენტაციის შინაარსობრივი მხარე - წყაროების გამოყენება. შეფასება 0-3 ქულა.

### შეფასებები:

**3 ქულა** - წარმოდგენილი საპრეზენტაციო ტექსტი ამომწურავია; აზრი ნათლადაა გადმოცემული და ლოგიკურადაა აგებული; სქემები, გრაფიკული და კრებსითი (ცხრილები) მასალა ზედმიწევნით მაღალ დონეზეა შესრულებილი; მაღალია მათი ზეპირი ინტერპრეტაციის დონე; მეტყველების ხარისხი აშკარად მაღალია;

**2 ქულა** - ტექსტის შინაარსი მეტ-ნაკლებად ამომწურავია, აზრი ნათლადაა გადმოცემული, თუმცა ახლავს 1 უხეში ან/და უნებლიე შეცდომა, შინაარსი მეტ-ნაკლებად ლოგიკური დალაგებისაა; სქემები, გრაფიკული

და კრებსითი (ცხრილები) მასალა მცირე ხარვეზებითაა წარმოდგენილი; მათი ინტერპრეტაცია მაღალია, მცირე უზუსტობებით; მეტყველებისა და მსჯელობის ხარისხი მაღალია;

**1 ქულა:** ტექსტის შინაარსი არასრულია, აზრი ბუნდოვანია; შინაარსი მოიცავს 2 შეცდომას; დაბალია აზრის ლოგიკური გადმოცემის კულტურა; წარმოადგინა ზოგიერთი გრაფიკული და კრებსითი მასალა და ვერ ახერხებს მათ ინტერპრეტაციას; ზეპირი მეტყველების ხარისხი საშუალო დონისაა;

**0 ქულა** - ტექსტი არაა წარმოდგენილი ან/და აშკარად არასრულია, აშკარად ბუნდოვანი და გაუმართავია; სტუდენტი ვერ ფლობს საკითხის ცოდნის მინიმალურ დონეს.

**ბ). პრეზენტაციის დიზაინი** - გაფორმება **0-1 ქულა**. მათ შორის:

**1 ქულა** - ტექსტის გაფორმების პუნქტები (ტექსტის განლაგება, სატიტულო გვერდი, ტექსტური ნაწილის ფონი, სლაიდების შესაბამისობა თემასთან, სლაიდების გაფორმება, ანიმაციებისა და სურათების ხარისხი, ნახაზებისა და ობიექტების წარმოდგენა) დაცულია და სტანდარტულ მოთხოვნების შესაბამისია.

**0 ქულა** - დიზაინი კრიტიკას ვერ უძლებს, ტიტული არაა წარმოდგენილი, ტექსტი არ შეესაბამება აღნიშნულ პუნქტებს, გრაფიკული ნაწილი არ წარმოადგინა, სლაიდები და გაფორმების სხვა საშუალებები არაა გამოყენებული.

**გ). პრეზენტაციის ტექნოლოგია /კონტაქტი აუდიტორიასთან.** შეფასება **0-1 ქულა**

**1 ქულა** - პრეზენტატორი ამყარებს მჭიდრო კავშირს აუდიტორიასთან და ახდენს დადებით ეფექტს, მეტყველება გამართულია; პრეზენტაცია აუდიტორიაზე ახდენს დადებით განწყობას; მსმენელთა რეაქცია ადეკვატურია.

**0 ქულა** - პრეზენტატორის კონტაქტი აუდიტორიასთან ნულოვანია; ვერ ამყარებს მსმენელთან ურთიერთობას; შინაარსის გადმოცემა სრულიად უინტერესოა ან/და ვერ ახერხებს მასალის ზეპირ გადმოცემას; აუდიტორია ვერ აღიქვამს პრეზენტაციას.

ანგარიშის მომზადებისა და დაცვის შეფასების **ჯამი** - **0-35 ქულა; სულ 0-100 ქულა.**

დანართი ფორმა N 6.1.

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი.  
ს ი ლ ა ბ უ ს ი

სასწავლო კურსის დასახელება	საველე (პროფესიული) პრაქტიკა
სასწავლო კურსის კოდი	GEOGRB117
სასწავლო კურსის სტატუსი	საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი. გეოგრაფიის მიმართულება. საბაკალავრო პროგრამა გეოგრაფია. ძირითადი სწავლის სფეროს კომპონენტის სავალდებულო სასწავლო კურსი, მე-2 კურსი, მე-4 სემესტრი.
პრაქტიკის ობიექტი	კახეთის მიდამოები
ECTS - სასწავლო კურსის კრედიტები	<b>3 ECTS კრედიტი</b> (1 კრედიტი -25 საათის ტოლფასია) – <b>75 სთ</b> , მათ შორის: <b>საკონტაქტო - 50 სთ.</b> ; <b>დამოუკიდებელი მუშაობის - 25 სთ.</b> <b>საკონტაქტო 50 საათიდან:</b> პრაქტიკის მოსამზადებელი სამუშაოს ჩატარება,, საველე ობიექტზე გასვლა და დაბინავება, დაბრუნება დისლოკაციის ადგილზე - <b>10 სთ</b> ; უშუალოდ ველზე მუშაობა რეკოგნოსციების ჩატარება <b>3 სთ</b> , საველე სამუშაოების ჩატარება <b>22 სთ</b> , ხელმძღვანელთან მუშაობა - მარშრუტების აღწერა <b>10 სთ</b> ; შუალედური შეფასება (2 სთ) და დასკვნითი შეფასება (3 სთ) - <b>5 სთ.</b> <b>დამოუკიდებელი მუშაობის 25 საათიდან:</b> პრაქტიკის ანგარიშის მომზადება: პრაქტიკის მსვლელობისა და მარშრუტების ანგარიშის შედგენა, დღიურის, საველე მასალის (ტოპოგეგმა და ნიველირების პროფილები, გრაფიკები და დიაგრამები, ჰიდრო-მეტეოროლოგიური და მორფომეტრიული მასალა, ქანების ნიმუშები და ჭრილები, ფოტო-დოკუმენტაცია, კამერალური დამუშავება, ანგარიშის (თავფურცელი, შინაარსი და დასკვნები, შესრულებული საველე სამუშაოთა ანალიზი, წარმოდგენა) ფინალური გამოცდის (ანგარიშის დაცვა) მომზადება – <b>5 სთ</b> (2+3), სულ 25 სთ
სასწავლო კურსის ფორმატი	პრაქტიკის მოსამზადებელი სამუშაო და ველზე გასვლა და დაბინავება, დაბრუნება, ადგილის რეკოგნოსცირება, უშუალო საველე სამუშაოთა წარმართვა, ხელმძღვანელთან მუშაობა, შუალედური შეფასება, დასკვნითი გამოცდა (ანგარიშის დაცვა). საველე პრაქტიკის მიმდინარეობა - 8 დღე-ღამე. სასწავლო-საველე პროფესიული პრაქტიკის ჩატარება განსაზღვრულია მეორე კურსის (მეოთხე სემესტრის) გამოცდების დამთავრების შემდეგ, ივლისის თვეში. ის შედგება: <b>1. მოსამზადებელი პერიოდი</b> - საველე პრაქტიკის ამოცანების დადგენა, ლიტერატურული წყაროების გაცნობა, დაკვირვების იარაღების მოწესრიგება-დაკომპლექტება და ინსტალაცია, საველე ობიექტზე გასვლა და დაბინავება, სამუშაო ადგილის წინასწარი გაცნობა. <b>2. ველზე მუშაობა:</b> 21. <b>ადგილის რეკოგნოსცირება</b> - პრაქტიკის გავლის მიდამოების საერთო დათვალიერება, ზოგადი ცნობების (რელიეფი, ქანების გაშიშვლებები, ამინდის პირობები, ჰიდროგრაფიული ქსელი, ნიადაგ-მცენარეული საფარი, ფაუნა, ტოპოგრაფიული ტერიტორიის სირთულე და სხვ) მიღება; 22. <b>უშუალო საველე სამუშაოების ჩატარება</b> - <b>ა.</b> ტოპოგრაფია და საველე აგეგმვები: ძირითადი საკოორდინატო წერტილების მონიშვნა, სიგრძეებისა და კუთხეების გაზომვა, აზრისის შედგენის შესწავლა, ტაქიმეტრიული აგეგმვისა და ნიველირების ჩატარება; <b>ბ.</b> გეომორფოლოგია: გაშიშვლებების აღწერა და რღვევის ხაზების მონიშვნა, რელიეფის

	<p>ფორმების ჩანახაზების შესრულება, დინამიური ნიშნების დადგენა, სტრუქტურული და სკულპტურული რელიეფის ფორმების გაცნობა, მათი პარამეტრების გაზომვა, საერთო და განმასხვავებელი ნიშნების გამოყოფა, დაჯგუფება, მეზოფორმების რუკაზე დატანა; <b>გ.</b> მეტეოროლოგია: ამინდის ელემენტებზე დაკვირვების ჩატარება - ჰაერის ტემპერატურის დღე-ღამური მსვლელობის გაზომვა, მოღრუბლულობის დიაგრამის შედგენა, ქარის სიჩქარისა და მიმართულების გაზომვა, მასალებით ცხრილების შედგენა; <b>დ.</b> ჰიდროლოგია: წყლის ობიექტების დაკვირვებები - მდინარის სიჩქარის გაზომვა, დონის ან ცვლილების დაფიქსირება, ხარჯის ანგარიში, მყარი ჩამონადენის (შეტივანარებული ფრაქცია) დაკვირვება; <b>ჰ.</b> მასალის კამერალური დამუშავება.</p> <p>დამოუკიდებელი მუშაობის - <b>25 სთ.</b></p>
<p><b>ლექტორი</b></p>	<p><b>მელორ ალფინძე</b>, გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი. მობ. 599517896. 577963849; 579171827 ელ-ფოსტა: <a href="mailto:Melor07@MAIL.Ru">Melor07@MAIL.Ru</a></p> <p><i>კონსულტაციის დრო და ადგილი: სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი კორპუსი, 2, ა. პოლიტკოვსკაიას №12, ოთახი №402, კონსულტაციის დღეები: ოთხშაბათი 10-11-12 სთ</i></p> <p><b>თოლორდავა რევაზი</b>, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი, გეოგრაფიის დოქტორი. ტელ: 57 79 15, 899 94 70 53 ელ.ფოსტა: <a href="mailto:Rezo_06@Mail.ru">Rezo_06@Mail.ru</a></p>
<p><b>სასწავლო კურსის მიზანი</b></p>	<p><b>საველე პრაქტიკის მიზანია</b> სტუდენტებმა მიიღონ ფართო ცოდნა, რომელიც მოიცავს: ბუნებრივი (ნიადაგები, რელიეფი, წყლები) და გარდაქმნილი კომპონენტების საველე აგეგმვის პრინციპების ათვისებას, ანთროპოგენური წნეხების (ხრამი, მეწყერი, ღვარცოფი) აღწერა-კარტირების უნარების ჩამოყალიბებას.</p>
<p><b>პრაქტიკის ამოცანები:</b></p>	<p><i>ა.) განათლებითი:</i></p> <p>დაკვირვებების ხერხების უნარების მიღება: გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული აგეგმვის, ნიველირებისა და თვალზომური აგეგმვის ათვისება; ქანების წოლის ელემენტების განსაზღვრის, გეომორფოლოგიური ჭრილების შედგენის, რელიეფის ფორმების ჩანახაზების, გრუნტის ნიმუშების აღების ხერხებისა და გრანულომეტრიული (საველე) ანალიზის ჩატარების დაუფლება; წყლის ნაკადების ფიზიკური სიდიდეების (სიჩქარე, დონე) აღრიცხვისა და ხარჯის გამოთვლის შესწავლა; ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობისა და წნევის გაზომვის, ბუნების გარდაქმნის მიზეზებისა და ადამიანის გარემოზე ნეგატიური დატვირთვის ნიშნების შესწავლა; საველე პერცეფციული (სინამდვილის) და ემოციური გრძნობების აღქმა; ექსტრემალურ პირობებში ოპტიმალური ქცევის გამომუშავების, დისლოკაციის უზიფათო ადგილის შერჩევის ცოდნის მიღება; საველე დროებითი საცხოვრისის (კარავი) შესწავლა, უსაფრთხოების ტექნიკის გაცნობა და ადგილზე შემოწმება.</p> <p><i>ბ.) განვითარებითი:</i></p> <p>-ბუნების კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირებისა და ურთიერთგანსაზღვრის უნარების გამომუშავება; ბუნება-ადამიანის სისტემის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების უნარის გამომუშავება; გარემოს ნეგატიური გარდაქმნების ცოდნის მიღება;</p> <p><i>გ.) საგანმანათლებლო:</i></p> <p>კოლექტივში (საველე ექსპედიციური გარემო) მუშაობის, ერთობლივი საქმიანობისა თანამშრომლობის, ქცევის ნორმების, ურთიერთდახმარების უნარების გამომუშავება.</p>
<p><b>სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები</b></p>	<p>GEOGR B 105; GEOGR B 106; GEOGR B 107; GEOGR B 108</p>
<p><b>სასწავლო კურსის შინაარსი</b></p>	<p><i>იხ დანართი N 1</i></p>
<p><b>სავალდებულო</b></p>	<p>1. გეოგრაფიული ხელსაწყოები <a href="https://geocodna.wordpress.com/2015/03/24/">https://geocodna.wordpress.com/2015/03/24/</a></p>

ლიტერატურა	<p>2. ალფენიძე მ. ზოგადი დედამიწისმცოდნეობა. სსუ. თბილისი. 2020. – 140 გ</p> <p>3. ელიზბარაშვილი ე. მეტეოროლოგიური ხელსაწყოები და დაკვირვების მეთოდები. თბილისი სსუ, 2020.</p>
დამატებითი ლიტერატურა	<p>გეოგრაფიის სამუშაო რვეული <a href="https://geocodna.wordpress.com/2013/11/11/">https://geocodna.wordpress.com/2013/11/11/</a></p> <p>Нестерова О. Е. Штырова В.К. Копнина В.В. Горбовская Т. В. Полевые практики по топографии, геоморфологии и гидрологии. Саратовский ГУ, 2012.</p> <p><a href="https://te.llib.limited/book/760157/578ba8">https://te.llib.limited/book/760157/578ba8</a></p> <p>Условные знаки для топографических планов масштабов 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500</p>
პრაქტიკის შედეგები, დარგობრივი და ზოგადი კომპეტენციები	<p><b>უნარები</b></p> <p>ბუნების კომპონენტების პარამეტრების გაზომვებისა და ექსპედიციური საქმიანობის უნარ-ჩვევები, მათ შორის:</p> <p>ა). ადგილის სხვადასხვა სახის აგეგმვა-კარტირების უნარები;</p> <p>ბ). შეუძლია ქანების წოლის ელემენტების განსაზღვრა, ბუნებრივი გამიშვლებების აღწერა;</p> <p>გ). აქვს რელიეფის ფორმების აღწერისა და კარტირების უნარები;</p> <p>დ). მეტეოელემენტების გაზომვისა და სინოპტიკური სიუაციების სქემების შედგენის უნარები;</p> <p>ე). წყლის ნაკადების პარამეტრების გაზომვისა და მონაცემთა დამუშავები უნარები;</p> <p>ვ). შეუძლია დიაგრამებისა და გრაფიკების აგება დაანალიზი;</p> <p>ზ). ახდენს ანთროპოგენური წნეხების შედეგების ამოცნობას, აღწერასა და განმარტების გაცემას.</p> <p><b>ავტონომიურობა და პასუხისმგებლობა</b></p> <p>იღებს პასუხისმგებლობას კომპლექსურ, არაპროგნოზირებად კომპლექსურ სასწავლო ან/და სავლე სამუშაო გარემოში განვითარებაზე ორიენტირებული საქმიანობის წარმართვაში;</p> <p>მოქმედებს ავტონომიურად საკუთარი საქმიანობის განხორციელება ეთიკის პრინციპების დაცვით, უწყვეტი პროფესიული განვითარების დაგეგმვა და შემდგომი სწავლის საჭიროებების დადგენა</p>
სწავლა/სწავლების მეთოდები	<p>სტუდენტის სავლე საქმიანობა უზრუნველყოფილია ხელსაწყოებითა და მათი გამოყენების ხერხებით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ვიზუალური დაკვირვებების ჩატარება;</li> <li>- დაკვირვების საკვანძო წერტილების გამოყოფა;</li> <li>- ხელსაწყოებით მუშაობის ინსტრუქციები;</li> <li>- რელიეფის ფორმების აგეგმვისა და გამოსახვის ხერხები;</li> <li>- ტოპოგრაფიული აგეგმვები, გეომორფოლოგიური და ჰიდრო-მეტეოროლოგიური პარამეტრების გაზომვები, მათი კამერალური დამუშავება;</li> <li>- ექსპედიციის ანგარიშის შედგენა;</li> <li>- გრაფიკული (პროფილები, გრაფიკები, დიაგრამები, სქემები, რუკები, ლეგენდები, პირობითი ნიშნები), კრებსითი (ცხრილები) და ტექსტური მასალის შედგენა;</li> <li>- ლიტერატურის დამუშავება და ანგარიშის პრეზენტაცია.</li> </ul>

**საველე პრაქტიკის  
შეფასების რუბრიკა**

პრაქტიკა საბოლოოდ ფასდება 0-100 ქულიანი სისტემით და ითვალისწინებს შემდეგ კომპონენტებს:

I. პრაქტიკის მსვლელობის აქტიურობის შეფასება - საველე პრაქტიკაში აქტიურობა (0-50 ქულა) მოიცავს ყოველდღიური რეჟიმის დაცვასა და სამუშაოს წარმართვაში მონაწილეობას. მათ შორის:

- სამუშაო და საყოფაცხოვრებო რეჟიმი - დღე-ღამეში 0-0.5 ქულა - 8 დღ - 0-4 ქულა;
- მარშუტის გავლა საველე აქტიურობა - 0-0.5 ქულა - 8 დღ - 0-4 ქულა;
- ნიმუშების აღება და აღწერა - 0-0.5 ქულა; 7 დღ - 0-3,5 ქულა;
- ეტიკეტის შედგენა - 0-0.5 ქულა; 7 დღ - 0-3,5 ქულა;
- ექსპედიციური რეჟიმის დაცვა - 0-0.5 ქულა; 8 დღ - 0-4,0 ქულა;
- მარშუტის აღწერა - 0-2 ქულა; 6 დღ - 0- 12 ქულა;
- სამუშაო იარაღის მუშაობის უზრუნველყოფა - 0-0.5 ქულა; 6 დღ - 0-3,0 ქულა;
- მორიგეობისა და უსაფრთხოების დაცვა - 0-0.5 ქულა; 8 დღ - 0-4,0 ქულა;
- აგეგმვებში მონაწილეობა - 0-2 ქულა; 6 დღ - 0-12 ქულა;

**სულ 0-50 ქულა.**

II. პრაქტიკის ანგარიშის მომზადება და დაცვა. შეფასება (0-45 ქულა).

**მათ შორის:**

II.1. თავფურცელის, შესავალის, დასკვნების, რეზიუმეს, გრაფიკებისა და სხვა დამატებითი მასალის მომზადება. შეფასება - 0-25 ქულა.

შეფასებები:

სამუშაო არაა შესრულებული - 0 ქულა;

მასალა არასაკმარისია -1 ქულა;

არასრული მასალა - 2 ქულა;

არასრულყოფილი მასალა - 3 ქულა

ბუნდოვანი ანგარიში 4 უხეში შეცდომით - 5 ქულა;

ბუნდოვანი ანგარიში 3 უხეში შეცდომით -7 ქულა

ბუნდოვანი ანგარიში 2 უხეში შეცდომით - 8 ქულა;

ბუნდოვანი ანგარიში 1 უხეში შეცდომით -10 ქულა;

ანგარიში 3 უნებლიე შეცდომით -12 ქულა;

ანგარიში 2 უნებლიე შეცდომით - 14 ქულა;

ანგარიში 1 უნებლიე შეცდომით - 16 ქულა;

ანგარიში უშეცდომოდაა შესრულებული. მოაქვს თავფურცელი, გაუმართავი შესავალი ნაწილი, დასკვნები და რეზიუმე, გრაფიკები და დიაგრამები, ადგილის გეგმა საშუალო დონისაა - 22 ქულა;

ანგარიში მოიცავს მაღალ დონეზე შესრულებულ თავფურცელს, შესავალ ნაწილს, დასკვნებსა და რეზიუმეს, გრაფიკებსა და დიაგრამებს. ადგილის გეგმა შესრულებულია მაღალ დონეზე -24 ქულა;

ანგარიში მოიცავს ზედმიწევნით მაღალ დონეზე შესრულებულ თავფურცელს, შესავალ ნაწილს, დასკვნებს, რეზიუმეს, გრაფიკებს, დიაგრამებს, ცხრილებს, შესრულებული აქვს მათი ინტერპრეტაცია. ტოპო-გეგმა შესრულებულია ზედმიწევნით უმაღლეს დონეზე -25 ქულა;

**II. 2. საველე პრაქტიკის ტერიტორიის გეოგრაფიული აღწერა 0-10 ქულა;**

**შეფასებები:**

0. ქულა - ტერიტორიის (უბნის) გეოგრაფიული აღწერა არ აქვს შესრულებული;
1. ქულა - აღწერა მოიცავს მხოლოდ უბნის მდებარეობასა და საზღვრებს;
2. ქულა - აღწერა მოიცავს უბნის რელიეფის ზოგად დახასიათებას;
3. ქულა - აღწერა მოიცავს უბნის რელიეფისა ზედაპირული გრუნტების ცნობებს;
4. ქულა - აღწერა მოიცავს უბნის ზედაპირისა და ჰიდროგრაფიის ცნობებს;
5. ქულა - აღწერა მოიცავს უბნის რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგების ცნობებს;
6. ქულა - აღწერა მოიცავს რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეების ცნობებს;
7. ქულა - აღწერა მოიცავს ზოგად ცნობებს რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეებისა და მოსახლეობის შესახებ;
8. ქულა - აღწერა მოიცავს დეტალურ ცნობებს უბნის რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეული საფარისა და მოსახლეობის შესახებ;
9. ქულა - აღწერა მოიცავს დეტალურ ცნობებს უბნის გეოლოგიური აგებულების, რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეული საფარისა და მოსახლეობის შესახებ;
10. ქულა - აღწერა მოიცავს ზედმიწევნით დეტალურ ცნობებს უბნის გეოლოგიური აგებულების, რელიეფის, ჰიდროქსელის, ნიადაგ-მცენარეული საფარის, მოსახლეობისა და მეურნეობის შესახებ;

**II. 3. პრაქტიკის პროცესში განხორციელებული საქმიანობის ანალიზის, დასკვნებისა და რეკომენდაციების ანგარიში.**

შეფასება 0-10 ქულა. მათ შორის:

- 0 ქულა - ანგარიში არ წარმოადგინა;
1. ქულა - ანგარიში ძალიან მოკლე და არასრულყოფილია;
2. ქულა - ანგარიში ძალიან მოკლე და არასრულფასოვანია;
3. ქულა - ანგარიში ძალიან მოკლე და დაუსრულებელია;
4. ქულა - ანგარიში მოკლეა და ტექსტში უხეში შეცდომებია;
5. ქულა - ანგარიში მოკლეა და ტექსტში უნებლიე შეცდომებია;
6. ქულა - ანგარიში გამართულია და შეიმჩნევა ერთეული უნებლიე შეცდომა;
7. ქულა - ანგარიში აშკარად გამართულია და სრულია;
8. ქულა - ანგარიშის შემცველი მასალა მაღალი დონეზეა წარმოდგენილი;
9. ქულა - ანგარიშის შემცველი მასალა უმაღლეს დონეზეა წარმოდგენილი;
10. ქულა - ანგარიშის მასალა ზედმიწევნით უმაღლეს დონეზეა წარმოდგენილი;

III. **პრეზენტაციას** სტუდენტი ასრულებს სავსე პრაქტიკის დამთავრების შემდეგ. იგი სტუდენტს უვითარებს ბუნების ობიექტებისა და მოვლენების შესახებ ანალიზისა და კამათის კულტურის, არგუმენტებისა და კონტრარგუმენტების განხილვის უნარ-ჩვევებს.

პრეზენტაცია ფასდება 0-5 ქულიანი სისტემით. მათ შორის:

ა). პრეზენტაციის შინაარსობრივი მხარე - წყაროების გამოყენება. შეფასება 0-3 ქულა.

**შეფასებები:**

**3 ქულა** - წარმოდგენილი საპრეზენტაციო ტექსტი ამომწურავია; აზრი ნათლადაა გადმოცემული და ლოგიკურადაა აგებული; სქემები, გრაფიკული და კრებსითი (ცხრილები) მასალა ზედმიწევნით მაღალ დონეზეა შესრულებილი; მაღალია მათი ზეპირი ინტერპრეტაციის დონე; მეტყველების ხარისხი აშკარად მაღალია;

**2 ქულა** - ტექსტის შინაარსი მეტ-ნაკლებად ამომწურავია, აზრი ნათლადაა გადმოცემული, თუმცა ახლავს 1 უხეში ან/და უნებლიე შეცდომა, შინაარსი მეტ-ნაკლებად ლოგიკური დალაგებისაა; სქემები, გრაფიკული და კრებსითი (ცხრილები) მასალა მცირე ხარვეზებითაა წარმოდგენილი; მათი ინტერპრეტაცია მაღალია, მცირე უზუსტობებით; მეტყველებისა და მსჯელობის ხარისხი მაღალია;

**1 ქულა:** ტექსტის შინაარსი არასრულია, აზრი ბუნდოვანია; შინაარსი მოიცავს 2 შეცდომას; დაბალია აზრის ლოგიკური გადმოცემის კულტურა; წარმოადგინა ზოგიერთი გრაფიკული და კრებსითი მასალა და ვერ ახერხებს მათ ინტერპრეტაციას; ზეპირი მეტყველების ხარისხი საშუალო დონისაა;

**0 ქულა** - ტექსტი არაა წარმოდგენილი ან/და აშკარად არასრულია, აშკარად ბუნდოვანი და გაუმართავია; სტუდენტი ვერ ფლობს საკითხის ცოდნის მინიმალურ დონეს.

ბ). პრეზენტაციის დიზაინი - გაფორმება 0-1 ქულა. მათ შორის:

**1 ქულა** - ტექსტის გაფორმების პუნქტები (ტექსტის განლაგება, სატიტულო გვერდი, ტექსტური ნაწილის ფონი, სლაიდების შესაბამისობა თემასთან, სლაიდების გაფორმება, ანიმაციებისა და სურათების ხარისხი, ნახაზებისა და ობიექტების წარმოდგენა) დაცულია და სტანდარტულ მოთხოვნების შესაბამისია.

**0 ქულა** - დიზაინი კრიტიკას ვერ უძლებს, ტიტული არაა წარმოდგენილი, ტექსტი არ შეესაბამება აღნიშნულ პუნქტებს, გრაფიკული ნაწილი არ წარმოადგინა, სლაიდები და გაფორმების სხვა საშუალებები არაა გამოყენებული.

გ). პრეზენტაციის ტექნოლოგია /კონტაქტი აუდიტორიასთან. შეფასება 0-1 ქულა

**1 ქულა** - პრეზენტატორი ამყარებს მჭიდრო კავშირს აუდიტორიასთან და ახდენს დადებით ეფექტს, მეტყველება გამართულია; პრეზენტაცია აუდიტორიაზე ახდენს დადებით განწყობას; მსმენელთა რეაქცია ადეკვატურია.

**0 ქულა** - პრეზენტატორის კონტაქტი აუდიტორიასთან ნულოვანია; ვერ ამყარებს მსმენელთან ურთიერთობას; შინაარსის გადმოცემა სრულიად უინტერესოა ან/და ვერ ახერხებს მასალის ზეპირ გადმოცემას; აუდიტორია ვერ აღიქვამს პრეზენტაციას. ანგარიშის მომზადებისა და დაცვის შეფასების ჯამი - 0-35 ქულა; სულ 0-100 ქულა.

საველე პრაქტიკის დღიური

დანართი

სამუშაოთა მსვლელობა		ველზე წარმართული მუშაობის გრაფიკი და სამუშაოთა მიმდინარეობის აღწერა
დღე	ეტაპი	
1	პირველი	<p>მოსამზადებელი სამუშაო: სტუდენტთა ინფორმირება სამუშაოთა ჩატარების მიზნისა და ამოცანების, სამუშაოს ადგილისა და საგნის (სამუშაოთა სტრუქტურა და მიმდინარეობა);</p> <p>წინასწარი ინფორმაცია საველე სამუშაოს ჩატარების ადგილის მდებარეობის, მგზავრობისა და იქ ფუნქციონირების პირობების, ასევე რეგიონის ბუნებისა და სოციალური ვითარების, გარემოს შესწავლილობის შესახებ;</p> <p>საველე პირობებში მოკლევადიანი ფუნქციონირების, საარსებო საშუალებების მოწყობის (კარავი, საძილე ტომრები, საკვების მომზადება და სხვ), ასევე მოსალოდნელი შედეგებისა და ველად უსაფრთხოების ტექნიკის აუცილებელი დაცვის შესახებ.</p>
2		<p>საველე სამუშაოთა იარაღის დაკომპლექტება და მომზადება, გამგზავრების პირობების მომზადება, პრაქტიკის მონაწილეთა ტრანსპორტით უზრუნველყოფა.</p> <p>სამუშაოს ჩატარების პუნქტში ჩასვლა და დაბინავება: დისლოკაციის ადგილიდან პრაქტიკის ჩატარების პუნქტამდე ჩასვლა, პრაქტიკის წევრების დაბინავება, საცხოვრებელი და სამუშაო პირობების შექმნა, იარაღის ინსტალაცია, სამუშაო მდგომარეობაში მოყვანა;</p> <p>რეკოგნოსციონების ჩატარება: პრაქტიკის ჩატარების ადგილის შერჩევა და დათვალიერება; დაკვირვებების უბნებმა უნდა მოიცვან რელიეფის შედარებით დანაწევრებული ფორმები - მთისწინეთი, გორაკ-ბორცვები, ხრამები და ხეობები, ჰიდროგრაფიული ობიექტები, სასოფლო სამეურნეო სავარგულები და ტყის მასივები.</p> <p>დროის ეკონომიის მიზნით სტუდენტები იყოფა 2 - 3 ჯგუფად: ერთი ჯგუფი იწყებს სვლის წერტილებზე ჰორიზონტალური კუთხეების გაზომვას; მეორე ზომავს მანძილებს წერტილებს შორის; მესამე - მუშაობს GPS-ით და ა.შ. შესრულებული სამუშაოს სიზუსტის კონტროლს ახორციელებს პრაქტიკის ხელმძღვანელი.</p> <p>სამუშაოთა სიზუსტე: სხვადასხვა ილეთით შესრულებული ჰორიზონტალური კუთხეებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს <math>1'</math>, ხოლო ვერტიკალურს შორის <math>1'30''</math>; მანძილების პირდაპირი და შებრუნებული გაზომვის შედეგებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს სიგრძის <math>1/2000</math>; ნიველირების სადგურზე ლარტყის შავ და წითელ მხარეებზე აღებულ ანათვლებს შორის სხვაობა არ უნდა აღემატებოდეს 2-3 მმ-ს; თეოდოლიტურ სვლაში კუთხური შეუბმელობა უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას <math>f_{\beta_{დას}} = 1'\sqrt{n}</math>, სანიველირო სვლის შეუბმელობა <math>f_h = 50</math> მმ <math>\sqrt{L}</math></p> <p>ტოპოგრაფიული სამუშაოებთან ერთად (პარალელურად) მიმდინარეობს რელიეფის ფორმების აღწერაც: ამგებელი ქანების (შრეების) წოლის ელემენტების გაზომვა გეოლოგიური კომპასით, გეოლოგიური სტრუქტურების (ანტიკლინები,</p>

		სინკლინები, მონოკლინები და სხვ) აღწერის ათვისება, სტრუქტურებისა და რელიეფის ფორმების თანხვედნა-ართანხვედნის შესახებ ვიზუალური ინფორმაციის მიღება, რელიეფის ფორმების სქემების შედგენის ხერხის ათვისება, გრძივი და გარდიაგარდმო პროფილების აგების შესწავლა, დახრის კუთხეების გამოთვლა და სხვ.
3	მეორე	<p style="text-align: center;"><b>საველე სამუშაოები</b></p> <p>ძირითადი საკოორდინატო წერტილების მონიშვნა, აბრისის შედგენა, სიმაღლეების განსაზღვრა, სიგრძეებისა და კუთხეების გაზომვა, ტაქსომეტრიული აგეგმვისა და ნიველირების ჩატარება, GPS-ის დახმარებით მოცემული წერტილების კოორდინატების დადგენის უნარ-ჩვევების გამომუშავება; დაკვირვების წერტილების განთავსების ადგილების შერჩევა (ჩანს საწყისი და მომდევნო წერტილები, არსებობს მიმოხილვის საშუალება), ასაგეგმი ქსელის წერტილების დამაგრება ხის ან მეტალის პალოებით</p>
4		<p><b>თეოდოლიტური სვლის გატარება:</b></p> <p>საწყისი წერტილის კოორდინატების (GPS-ის გამოყენებით) განსაზღვრა; ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კუთხეების გაზომვა; ოპტიკური თეოდოლიტის მუშაობის ათვი-სეზონური მანძილების გაზომვა ფოლადის ხვეულით, მიწის საზომი ბაფთით ან თეოდოლიტის მანძილმზომით; ბარომეტრიული და გეომეტრიული ნიველობისა და აგეგმვის წერტილებზე სანიველირო სვლის გატარების ხერხების ათვისება;</p> <p>პოლიგონის არეალში რელიეფის ზოგადი ხასიათის აღწერა, სიმაღლეთა სხვაობების მიხედვით იზოჰიფსების (ჰორიზონტალების) გავლება და მორფომეტრიული, ასევე მორფოგრაფიული ნიშნების აღწერა; მდინარეებისა და ტბების სანაპიროებზე ნგრეული მასალის მექანიკური (გრანულომეტრიული) ანალიზის ჩატარება - საცრების მუშაობის პრინციპის პრაქტიკული აღქმა, გრუნტის ფრაქციული დაჯგუფება, ხვედრითი და მოცულობითი წონის გამოთვლის ათვისება.</p>
5		<p><b>ტაქსომეტრიული, მენზულური და ბუსოლური აგეგმვების წარმოება:</b></p> <p>სტუდენტთა ჯგუფები სვლის წერტილებზე, სხვადასხვა ხელსაწყოების გამოყენებით, ასრულებენ აგეგმვით სამუშაოებს. ტაქსომეტრიული და ბუსოლური აგეგმვისას გამოიყენება აგეგმვის პოლარული, კუთხური და ხაზოვანი გადაკვეთების, პერპენდიკულარების ხერხები; აგეგმვის პროცესში სტუდენტები ადგენენ უბნის აბრისის ჩანახაზს და შეაქვთ საველე ჟურნალში. მენზულასთან მუშაობის პროცესში სტუდენტები აგებენ ადგილის გეგმას, გამოხაზავენ რელიეფსა და იქ არსებულ სიტუაციას, რაც ასახავს ადგილის სამგანზომილებიანი სინამდვილის სიბრტყეზე მოდელირებას; ცალკეულ უბნებზე სრულდება მენზულურ სვლებისა და სხვა სახის გადაკვეთების შესრულება</p>

6	მესამე	<p><b>კამერალური სამუშაოები.</b></p> <p>1) აგეგმვის მონაცემების კამერალურ დამუშავება;</p> <p>2) გრაფიკული სამუშაოების შესრულება.</p> <p>სტუდენტები გამოითვლიან თეოდოლიტურ და სანიველირო სვლებს, ტაქეომეტრიული და ბუსოლური აგეგმვის ჟურნალებს.</p> <p>ხელმძღვანელი ამოწმებს შესრულებულ სამუშაოს;</p> <p>გამოთვლებისა და საველე დოკუმენტაციის მოწესრიგების შემდეგ სტუდენტები ასრულებენ გრაფიკული სამუშაოებს შესრულებას;</p> <p>გრაფიკული სამუშაოები მოიცავს: ადგილის ტოპოგრაფიულ გეგმის აგებას, რაც სრულდება შემდეგი თანმიმდევრობით: სახაზავ ქალაქზე საკოორდინატო ბადის გამოხაზვა, გამოთვლილი თეოდოლიტური სვლის წერტილების კოორდინატების პლანშეტზე დატანა.</p> <p>საპიკეტო წერტილების პლანშეტზე დატანა სახაზავის, ტრანსპორტირის, ცირკულმზომის დახმარებით.</p> <p>წერტილებს შორის ჰორიზონტალების გატარება ინტერპოლირების გრაფიკული მეთოდით.</p> <p>პლანშეტის ცარიელი ადგილების შევსება მენზულური და ბუსოლური აგეგმვის შედეგების კომბინირებით.</p> <p>გეგმის საბოლოო გაფორმება მოცემული მასშტაბისათვის მიღებული პირობითი ნიშნებით.</p>
7	მესამე	<p><b>გეომორფოლოგიური დაკვირვებების ჩატარება.</b></p> <p>დაკვირვებების საკვანძო და ეტალონური უბნების გამოყოფა, მარშრუტების (ძირითადი და დამხმარე) დაგეგმვა და დაფიქსირება, ნახევრადსტაციონარული დაკვირვებების ფრაგმენტების გამოყოფა;</p> <p>საველე მასალის შეგროვება და აღწერა; რელიეფის მორფომეტრიისა და მორფოგრაფიის, გეოლოგიური აღნაგობის, ნაოჭების წოლის ელემენტების (დახრის კუთხე, გავრცელების აზიმუტი) გაზომვის ხერხების ათვისება; მორფომეტრიული პარამეტრების (სიმაღლეები, დახრილობები, ექსპოზიცია, სივრცობრივი და სიღრმითი დანაწევრება და სხვ) გაზომვათა ჩატარება;</p> <p>რელიეფის ფორმების პროფილებისა და ჭრილების აგების შესწავლა; რელიეფის თანამედროვე დინამიკის ასახვის ათვისება, პროცესების სიდიდეებისა და მიზეზების განსაზღვრა;</p> <p>გეომორფოლოგიური პროფილის ზედაპირის ჭრილის გრაფიკული გამოსახვა; შეწყვილებული რელიეფის ანუ კორელაციური ნალექების ანალიზის ჩატარება და რელიეფის რაიმე ფორმის ასაკის დადგენა შეწყვილებული სკულპტურული რელიეფის მიხედვით; შედარებით გეოგრაფიული ან გეომორფოლოგიური მიდგომის ათვისება - რელიეფის ფორმის მორფოლოგიური ნიშნების დადგენა უბნის ამგებელი მასალის აგებულებისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებს შორის კავშირების საფუძველზე;</p> <p>ბლოკ-დიაგრამის მეთოდის - ბლოკ-დიაგრამის სქემის შედგენის ათვისება;</p> <p>მარშრუტებსა და დგომის წერტილებზე მუშაობის ჩატარების უნარების გამომუშავება;</p>

		<p>თანამედროვე რელიეფის წარმომშობი ფაქტორების გამოვლენა; გეოლოგიური აღნაგობის, ლითოლოგიური შედგენილობისა და გრუნტების მექანიკური ნიშნების შესწავლის ხერხების ათვისება;</p> <p>აგეგმვის უბნის ტოპოსქემაზე რელიეფის დანაწევრებისა და დახრილობის მოფომეტრიული სქემების შედგენის ათვისება, ამ რუკების ლეგენდების შემუშავება ადგილის მორფოგრაფიული ხასიათის მიხედვით.</p> <p>საველე პრაქტიკის ანგარიშის შედგენის უნარების ათვისება; გეომორფოლოგიური რუკის ლეგენდის შედგენა.</p>
8	მეოთხე	<p><b>ჰიდროლოგიური დაკვირვებების ჩატარება.</b></p> <p>მდინარის წყლის სიჩქარის გაზომვის ხერხის შესწავლა და განხორციელება. მდინარის ნაპირის გასწვრივ არსებულ გადასასვლელ ან დაკიდულ ხიდებს შორის (აუცილებელის ისინი ერთმანეთს ხედავდნენ) გაიზომება ზუსტი მანძილი; უქარო ამინდის პირობებში ამ მდინარის ზედა ხიდის რამდენიმე საგდულიდან თანმიმდევრობით მოხდება ტივტივების გაშვება ნაპირის ართი მხრიდან რამდენიმე მეტრის დაშორებით, ისე რომ მოხდეს მდინარის წყლის მთლიანი ნაკადის დაფიქსირება. თითოეული ტივტივას მიერ გავლილი მანძილი ფიქსირდება წამზომით საწყის და საბოლოო წერტილებზე, ანუ ხდება სიჩქარის გამოთვლა. მდინარის ორივე პუნქტზე შესრულდება განივკვეთის ნიველირება ანუ გვექნება მისი გარდიგარდმო პროფილი. მდინარის წყლის ნაკადის სიჩქარისა (მ/წმ) და წყლის განივკვეთის საშუალო ფართობის (მ<sup>2</sup>) გადამრავლებით სტუდენტები დებულობენ წყლის ხარჯს (მ<sup>3</sup>/წმ);</p> <p>ანალოგიური სამუშაო ტარდება სიჩქარეზომი ხელსაწყოს - ტრიალას გამოყენებით.</p>
9	მეოთხე	<p><b>ჰაერის ტემპერატურის გაზომვა:</b></p> <p>დაკვირვების უბანზე სამუშაოთა წარმოების პარალელურად (პრაქტიკის მსვლელობის პერიოდში) ჰაერის ტემპერატურის გაზომვის ხერხების ათვისება; ჰაერის ტემპერატურის 6 და 3 სთ-იანი ინტერვალით გაზომვისა და უწყვეტი ფიქსირების (თერმოგრაფი) შედეგების შეტანა ცხრილებში და მათი დამუშავება;</p> <p>ჰაერის ტენიანობის გაზომვა ჰიგრომეტრის საშუალებით - შეფარდებითი ტენიანობის გამოთვლა და ნამის წერტილის განსაზღვრა; ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის განსაზღვრის ათვისება; ჰაერის ნაკადის სიჩქარის გაზომვა ანემომეტრით, ქარის მიმართულების განსაზღვრა და ქარის ვარდის აგება. მოღრუბლულობის მსვლელობის დაკვირვების ჩატარება და მისი კვირეული ცვლილების სქემის შედგენა. პრაქტიკის ანგარიშის საბოლოო გაფორმება. (იხ. დანართი</p>

## ლიტერატურა

1. ალფენიძე მ. ზოგადი დედამიწისმცოდნეობა. სსუ. თბილისი. 2020. – 140 გ
1. ელიზბარაშვილი ელიზბარ. მეტეოროლოგიური ხელსაწყოები და დაკვირვების მეთოდები. თბილისი სსუ, 2020.
2. Гайворон Т.Д., Бондарев В.П. Комплексная полевая практика по физической географии. <http://www.mgpu.ru/download.php?id=3763>
3. Гриппа С.П., Щеколдина И.В. Полевая практика по геоморфологии и географии почв. Петрозаводск. 2006. <https://te.1lib.limited/book/760157/578ba8>
4. Гриппа С.П. Учебные полевые практики по геоморфологии в районе водосборного бассейна озера прясжинское. Карельский ГПУ. Воодная среда Карелии: исследование, использование, ихрана. 11 – 16. [http://resources.krc.karelia.ru/krc/doc/publ2006/vodnaja\\_sreda\\_karelii\\_11.pdf](http://resources.krc.karelia.ru/krc/doc/publ2006/vodnaja_sreda_karelii_11.pdf)
5. Гущин А. И. Общая геология: практические занятия. 2017. <https://studref.com/636834/geografiya/obschayageologiyaprakticheskiezanyatiya>
6. Нестерова О. Е. Штырова В.К. Копнина В.В. Горбовская Т. В. Полевые практики по топографии, геоморфологии и гидрологии. Саратовский ГУ, 2012. <https://te.1lib.limited/book/760157/578ba8>
7. Учебно-полевая практик по географии. Рабочая программа. Пермь, 2008.
8. Учебно полевая практика по геоморфологии. <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=7919fcdb3e4e4d3fb32150784de2f6d9>
9. Учебная практика по топографии и геодезии : учеб.-метод. пособие для студ. геогр. и геол. фак. Саратов, 2009. 106 с.
10. Условные знаки для топографических планов масштабов 1 : 5 000, 1 : 2 000, 1 : 1 000, 1 : 500 / Гл. упр. геодезии и картографии при Совете министров

СУХУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АЛПЕНИДЗЕ МЭЛОР

Полевая практика по географии (физическая)

ТБИЛИСИ6 - 2021

SOKHUMI STATE UNIVERSITY

FIELD PRACTICE IN GEOGRAPHY (PHYSICAL)

ALPHENIDZE MELOR

TBILISSI - 2021