



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა  
„გეოლოგია“

თბილისი  
2020



**პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი**

<p>პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>გეოლოგია <b>Geology</b></p>
<p>მისანიჭებელი კვალიფიკაცია</p>	<p>გეოლოგიის დოქტორი <b>PhD in Geology</b></p>
<p>პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება</p>	<p><b>60</b> კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი), მათ შორის:          ❖ <b>45</b> კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კომპონენტი;          ❖ <b>15</b> კრედიტი არჩევითი სასწავლო კომპონენტი  <b>პროგრამის ხანგრძლივობა არანაკლებ 3 წელი</b></p>
<p>სწავლების ენა</p>	<p>ქართული</p>
<p>პროგრამის ხელმძღვანელი</p>	<p><b>კარლო აქიმიძე</b>          გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი          ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, გეოლოგიის დეპარტამენტი</p>
<p>პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა</p>	<p>სადოქტორო პროგრამაზე ჩაბარების მსურველთათვის სავალდებულოა:          ❖ მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხი: გეოლოგიაში, არქეოლოგიაში, ფიზიკაში, მათემატიკაში, ქიმიაში, გეოგრაფიასა და ბიოლოგიაში;          ❖ უცხო ენის (ინგლისური, გერმანული) ცოდნა B<sup>2</sup> დონე;          ❖ გასაუბრება გეოლოგიის დარგობრივ სადისერტაციო კომისიასთან;          ❖ გეოლოგიის მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის არ მქონე სტუდენტებისთვის გამოცდა სპეციალობაში;</p>
<p>საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი</p>	<p><b>სადოქტორო პროგრამის მიზანია:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მაღალკვალიფიციური და კონკურენტუნარიანი, შრომის ბაზარზე ორიენტირებული კადრების მომზადება მინერალოგიის, პეტროლოგიის, ვულკანოლოგიის, სასარგებლო წიაღისეულის, პალეონტოლოგიის, რეგიონული გეოლოგიისა და ტექტონიკის სფეროში;</li> <li>• დარგის განვითარების ხელშეწყობა და მისი მიმართვა საზოგადოებისთვის აქტუალური პრობლემების კენ;</li> <li>• ახალი ცოდნის შექმნის, გავრცელების და მისი მრეწველობის ეკონომიკის და ბიზნესის სფეროებში გადატანის ხელშეწყობა.</li> </ul>
<p>სწავლის შედეგები</p>	<p><b>კურსდამთავრებული</b></p>
<p>ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>1.1. კრიტიკულად აანალიზებს გეოლოგიის დარგში არსებულ რთულ, წინააღმდეგობრივ იდეებსა და მიდგომებს;          1.2. განსაზღვრავს გეოლოგიის დარგში უახლოეს მიღწევებზე დამყარებულ ცოდნის როლს, ახალი ცოდნის შექმნასა და ინოვაციური კვლევის მეთოდების დაუფლებაში;</p>



<p><b>უნარები</b></p>	<p>2.1. აფასებს ახალი დარგობრივი ცოდნის შექმნაზე ორიენტირებული კვლევის აპრობირებული მიდგომებისა და მეთოდების როლს საერთაშორისო სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების დამოუკიდებლად წამართვაში, ანგარიშის შედგენაში და მაღალ რეიტინგულ ჟურნალებში გამოსაქვეყნებელი სამეცნიერო ნაშრომების მომზადებაში;</p> <p>2.2. არჩევს და იყენებს გეოლოგიის დარგში არსებული წინააღმდეგობრივი იდეების დამიდგომების გადაწყვეტის აპრობირებულ მეთოდებს;</p> <p>2.3. აჯამებს ველზე მოპოვებული მასალის კამერალური და ლაბორატორიული დამუშავების შედეგებს;</p> <p>2.4. მხარს უჭერს დარგის სამეცნიერო-კვლევით კოლექტივთან ერთად ინფორმაციის მოპოვებას, ინტერპრეტაციას, ანგარიშების, რეფერატების შედგენასა და ერთობლივი პუბლიკაციების მომზადებას;</p> <p>2.5. ამზადებს მოხსენებას და წარმოადგენს მას ადგილობრივ და საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებზე, როგორც კოლეგების ისე ფართო საზოგადოების წინაშე ქართულ და ინგლისურ ენებზე;</p>
<p><b>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</b></p>	<p>3.1. დამოუკიდებლად იღებს გადაწყვეტილებას უახლეს მიღწევებზე დამყარებულ სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების დაგეგმვისა და განხორციელების შესახებ-პროფესიული კეთილსინდისიერების პრინციპებისა და ეთიკური ნორმების ფარგლებში.</p>
<p><b>სწავლება-სწავლის მეთოდები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ვერბალური მეთოდი;</li> <li>❖ პრაქტიკული მეთოდი;</li> <li>❖ ლაბორატორიული მეთოდი;</li> <li>❖ პალეორეკონსტრუქციის მეთოდები;</li> <li>❖ დემონსტრირების მეთოდი/პრეზენტაცია;</li> <li>❖ დისკუსია/დებატები;</li> <li>❖ ქანების დადარიღების გეოლოგიური და გეოქიმიური მეთოდები;</li> <li>❖ გეოფიზიკური მეთოდები.</li> </ul>
<p><b>შეფასების სისტემა</b></p>	<p>შეფასება ითვალისწინებს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> შუა სემესტრულ რეიტინგულ შეფასებას;</li> <li><input type="checkbox"/> სემესტრის დასკვნითი გამოცდის შეფასებას;</li> <li>❖ პრაქტიკის ანგარიშის შეფასებას;</li> <li>❖ სადისერტაციო ნაშრომის შეფასებას;</li> </ul> <p>შეფასებათა სისტემა:</p> <p><b>დადებით</b> შეფასებას:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (A) ფრიადი- შეფასების 91-100 ქულა</li> <li><input type="checkbox"/> (B) ძალიან კარგი-მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა</li> <li><input type="checkbox"/> (C) კარგი- მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა</li> <li><input type="checkbox"/> (D) დამაკმაყოფილებელი -მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა</li> <li><input type="checkbox"/> (E) საკმარისი-მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა</li> </ul> <p><b>ორისაზის უარყოფითი შეფასება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (FX) ვერ ჩააბარა მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით ხელახლად გასვლის უფლება</li> <li><input type="checkbox"/> (F) ჩაიჭრა. მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.</li> </ul>



	<p>დასკვნით და დამატებით გამოცდას შორის შუალედი უნდა იყოს არა ნაკლებ 5 კალენდარული დღისა.</p> <p>1. სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიის წევრების მიერ დისერტაციის შეფასება ხდება კონფიდენციალურად, ასქულიანი სისტემით.</p> <p>2. დისერტაციის საბოლოო შეფასებისათვის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიას გამოყავს ქულათა საშუალო არითმეტიკული, რომელსაც შეუფარდებს შეფასებას შემდეგი სისტემის მიხედვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ა) ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი - შეფასების 91-100 ქულა;</li> <li>ბ) მაღლიანკარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;</li> <li>გ) კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;</li> <li>დ) საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;</li> <li>ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა;</li> <li>ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო - მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა;</li> <li>ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები.</li> </ul> <p>3. მე-2 პუნქტის „ა“-„ე“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს ენიჭება დოქტორის აკადემიური ხარისხი.</p> <p>4. მე-2 პუნქტის „ვ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს უფლება ეძლევა ერთი წლის განმავლობაში წარადგინოს გადამუშავებული სადისერტაციო ნაშრომი.</p> <p>5. მე-2 პუნქტის „ზ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი კარგავს იგივე სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლებას.</p>
<p><b>დასაქმების სფეროები</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ შესაბამისი პროფილის აკადემიური და უწყებათაშორის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები;</li> <li>❖ სასარგებლო წიაღისეულის მომპოვებელი სახელმწიფო ორგანიზაციები და კერძო კომპანიები;</li> <li>❖ უმაღლესი, საშუალო და პროფესიული განათლების დაწესებულებათა სისტემები (სკოლები, კოლეჯები, უმაღლესი სასწავლებლები);</li> <li>❖ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის, თავდაცვის, ეკონომიკისა და კულტურის სამინისტროები;</li> <li>❖ მუზეუმები;</li> <li>❖ ტურისტული სააგენტოები;</li> </ul>



	❖ კერძო კომპანიები.
სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე	2250 ლარი
პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი	<p><b>ადამიანური რესურსები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ დავით ლორთქიფანიძე - საქართველოს ეროვნული აკადემიის წევრი, პროფესორი;</li> <li>❖ კარლო აქიმიძე- გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი;</li> <li>❖ გურამ ქუთელია - გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი</li> <li>❖ ზურაბ ლებანიძე - გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი</li> </ul> <p>სადოქტორო პროგრამის განხორციელებაში მონაწილეობენ შესაბამისი დარგის ინსტიტუტების წამყვანი მეცნიერ-თანამშრომლები და კერძო კომპანიების წარმომადგენლები;</p> <p><b>მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა;</li> <li>❖ უნივერსიტეტის და ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა.;</li> <li>❖ პეტროქიმიის, მინერალოგიისა და პალეონტოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიები;</li> <li>❖ პოლარიზაციული და მინერაგრაფიული მიკროსკოპების ბაზა;</li> <li>❖ მინერალებისა და ქანების კოლექციები;</li> <li>❖ თსუ ალ. ჯანელიძის გეოლოგიის, მ.ნოდის სახელობის გეოფიზიკის და კავკასიის ალ.თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა;</li> <li>❖ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი.</li> </ul>
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	იხ. პროგრამის ბიუჯეტი (დანართი 11)
დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ სასწავლო კომპონენტისათვის განკუთვნილი კრედიტების სრულად ათვისება (<b>60კრედიტი</b>);</li> <li>❖ სადისერტაციო თემასთან დაკავშირებული სამი სამეცნიერო პუბლიკაციის გამოქვეყნება რეფერირებად ჟურნალებში, მათ შორის ერთი <b>Thomson Reuter</b>-ის მიხედვით დადებითი იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალში;</li> <li>❖ სამეცნიერო ხელმძღვანელის და შესაბამისი კომისიის შესრულებულად მიჩნეული ორი სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი.</li> </ul>

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი**  
 ინსტიტუტი /დეპარტამენტი/, კათედრა, მიმართულება: **გეოლოგიის დეპარტამენტი**  
 საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **გეოლოგია**  
 სწავლების საფეხური: **დოქტორანტურა**  
 კრედიტების რაოდენობა **60 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი); მათ შორის**

- **45 კრედიტი სავალდებულო კურსები**
- კვლევის მეთოდოლოგია 5 კრედიტი
- ორი დარგობრივი სემინარი 30 კრედიტი
- პროფესორის ასისტენტობა 5 კრედიტი
- საველე პრაქტიკა 5 კრედიტი

□ **15 კრედიტი არჩევითი კურსები**

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი: კორდინატორი: **კარლო აქიმძე, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი**  
 აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი:  
 სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2021-2022

სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: <b>სავალდებულო /45 კრედიტი/</b>														
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	ECTS	დოქტორანტის საათობრივი დატვირთვა							სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლის სემესტრი		ლექტორები/ლექტორი
				საკონტაქტო საათები								შემოდგომის	გაზაფხულის	
				ლექცია	სემინარი/სამუშ	პრაქტიკულ ლაბორატორიული	გამოცდის დრო	კონსულტირება და მონიტორინგი	დამოუკიდებელი საათები	75				
1		კვლევის მეთოდოლოგია	5	30		15	5		75	125			ბეჟან თუთბერიძე დავით კერესელიძე, ნოდარ ელიზბარაშვილი, ზურაბ სეფერთელაძე, ლია მაჭავარიანი, დალი ნიკოლაიშვილი, გიორგი	



														მახარაძე, არნოლდ გეგეჭკორი
2		დარგობრივი სემინარი 1	15		25			350	375					
3		დარგობრივი სემინარი 2	15		25			350	375					
4		პროფესორის ასისტენტობა	5		25			100	125					
5		საველე პრაქტიკა	5	3				8	114	125				
სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: <b>არჩევითი /15 კრედიტი/</b>														
6		ქვის ხანის არქეოლოგია	5	30	30		4		61	125				ნიკოლოზ წიქარიძე
7		სწავლა/სწავლების მეთოდები და სტრატეგიები	5	30	30				65	125				ეთერ ღვინერია
8		აკადემიური წერა დოქტორანტებისთვის	5	15	30		3		77	125				ქეთევან გოჩიტაშვილი
9		მენიერების მენეჯმენტი	5	15	30		2		78	125				გიორგი ღვედაშვილი
10		SPSS-ის კურსი დოქტორანტებისთვის	5	15		30	3		77	125				ზაზა ხეჩინაშვილი

### კვლევითი კომპონენტი

ორი სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი;  
 სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება;  
 დოქტორანტის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შემუშავება ხორციელდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში დოქტორანტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით.

- სადოქტორო პროგრამის „გეოლოგია“ ახალი რედაქციით (აკადემიური საბჭოს #114/2020 დადგენილება) დამტკიცებამდე ჩარიცხულ სტუდენტებს შესაძლებლობა მიეცეთ დაასრულონ სადოქტორო პროგრამა ამ დადგენილების მიღებამდე არსებული რედაქციით.

### აღნიშნული ძალაშია 2023 წლის 1 სექტემბრამდე

სადოქტორო პროგრამის სტუდენტებს სურვილის შემთხვევაში საშუალება მიეცეთ პროგრამა გაიარონ ახალი რედაქციით.



გეოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელის ხელმოწერა-----

პროგრამის ხელმძღვანელის/ხელმძღვანელების / კოორდინატორის ხელმოწერა-----

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა-----

ფაკულტეტის სასწავლო პროცესის მართვის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა-----

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა-----

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა-----

თარიღი





**სადოქტორო თემატიკა:**

ფუნდამენტური და გამოყენებითი პალეონტოლოგია;  
ღრად დამირული დანალექი და ვულკანოგერუდ-დანალექი კომპლესების ლითოლოგია და ნავთობგაზიანობა;  
ვულკანური ამოფრქვევისა და მათი პროდუქტების ზეგავლენა ბიოტურ-აბიოტური ეკოსისტემებზე და მასთან დაკავშირებული ეკოლოგიური პრობლემები;  
კოლიზიური ზონის გეოდინამიკა და მაგმური კომპლექსები;  
ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციების ფუნდამენტური პრობლემები;  
ბუნებრივი მინერალური ნედლეულის რესურსები;  
პრეკამბრიული და კამბრიულის შემდგომი კრისტალური მასივები;  
მეტამორფიზმის ენდოგენური რეჟიმი და ევოლუცია;  
ქვიშრობების მინერალური ასოციაცია და პირველადი წყაროები;  
რეგიონული გეოლოგია და მეტალოგენია;  
სიღრმული მაგმატიზმის წყარო და მანტიური პლიუმების პრობლემა;  
ტექტონიკა, მაგმატიზმი და გამადნება.

**სადოქტორო პროგრამაზე მისაღები გამოცდის საკითხები**

1. მიწის ქერქში მიმდინარე ენდოგენური და ეგზოგენური მინერალწარმოქმნელი პროცესები;
2. მაგმური ქანების წარმოშობის პირობები და კლასიფიკაციის საფუძვლები;
3. მაგმური ქანების მინერალოგიური და ქიმიური შედგენილობა;
4. დანალექი ქანების წარმოშობის პირობები. ლითოგენეზისი. ლითოგენეზისის სტადიები და ეტაპები;
5. დანალექი ქანების ნაოჭა სტრუქტურები, მათი ელემენტები და მორფოლოგიური კლასიფიკაცია. ნაოჭების წარმოშობის პირობები;
6. მეტამორფული ქანების წოლის ფორმები, ნივთიერი შედგენილობა, სტრუქტურა, ტექსტურა და კლასიფიკაცია;
7. ფიზიკურ-ქიმიური სისტემის ცნება. ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი სისტემები, ჯიფზის ფაზათა წესი;
8. ინვარიანტული და მონოვარიანტული სისტემები, სისტემების წონასწორობის განმსაზღვრელი ფაქტორები;
9. სასარგებლო წიაღისეული საბადოს და მადნის ცნება. სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიურ-სამრეწველო ტიპები;
10. საბადოთა გენეტური კლასიფიკაცია: ენდოგენური, ეგზოგენური და გარდამავალი, შერეული გენეზისის საბადოები;
11. მინერალური რესურსები. განახლებადი და განუახლებადი მინერალური რესურსები; მინერალური რესურსების ფორმირების პირობები;
12. ორგანული სამყაროს კლასიფიკაცია. ორგანიზმთა ცხოვრების პირობები. ბენტოსი, ნექტონი, პლანქტონი;
13. სიცოცხლის ევოლუცია (განვითარება) დედამიწაზე;
14. ისტორიული გეოლოგიის ძირითადი მიმართულება გეოქრონოლოგია (დედამიწისეული წელთაღრიცხვა). აბსოლუტური და შეფარდებითი გეოქრონოლოგია. გეოქრონოლოგიური სკალა;
15. კონტინენტებისა და ოკეანეების სიღრმული აგებულება და მათი მორფოსტრუქტურული ერთეულები;
16. ლითოსფერული ფილები და მთავარი გეოტექტონიკური ერთეულები;



### ლიტერატურა:

1. ადამია შ., ალფაიძე ვ., ჭაბუკიანი ა. გეოტექტონიკა. თსუ, თბ., 2000;
2. გამყრელიძე ე. ჯაფარიძე მ., გაბაშვილი ნ. და სხვ. სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები. გამ-ბა "განათლება", თბილისი, 1979;
3. თუთბერიძე ბ. მინერალოგია, თსუ, 2010;
4. თუთბერიძე ბ. მაგმური ქანების პეტროგრაფია კრისტალთა ოპტიკის საფუძვლებით თსუ გამომცემლობა 2019;
4. ივანიცვი თ. მეტალთა საბადოების გეოლოგია, თსუ, თბილისი, 1967;
5. მაღალაშვილი გ. არალითონური სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა სამრეწველო საბადოთა ტიპები, თბილისი, 2000;
6. მრევლიშვილი ნ. „ისტორიული გეოლოგია“, წიგნი I, თსუ, გამომცემლობა, 2005;
7. მრევლიშვილი ნ. „ისტორიული გეოლოგია“, წიგნი II, თსუ, გამომცემლობა, 2009;
8. სხირტლაძე ნ. პეტროგრაფია მინერალოგიის საფუძვლებით, თბილისი 1984;
9. ქოიავა ვ., ლითოლოგია, თბილისი, თსუ, 1988;
10. ღონღაძე გ. „გეოლოგიის საფუძვლები“, თსუ გამომცემლობა, 2001;
11. ღონღაძე გ. „პალეონტოლოგია“, თსუ გამომცემლობა, 2001;
12. ღონღაძე გ. ახალკაციშვილი გეოლოგიის საფუძვლები, თსუ გამომცემლობა 2018;
13. ჯაფარიძე მ., სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგია. თბილისი, განათლება. 1996;
14. Gary Nichols Sedimentology and Stratigraphy, 2nd Edition, 2009;
15. Gerhard Einsele Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget 2nd, completely rev. and enlarged ed. 2000 Edition;
16. Haakon Fossen Structural Geology, 2016;
17. Ganguly, Jibamitra Thermodynamics in Earth and Planetary Sciences 2020;
18. John Ridley Ore Deposit Geology. 2013;
19. D. N. William, Introduction to Mineralogy, Oxford university press, 2012;
20. Blatt H., Tracy R. J., Owens B. E., Petrology Igneous, Sedimentary and Metamorphic, Third Edition, New York, 2006;
21. Füchtbauer H. Sedimente und Sedimentgesteine, Sediment- Petrologie, 2009;
22. M. Okrusch, S. Mattes Mineralogie: Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde (Springer-Lehrbuch) (German) 8 2010;
23. C. W. Passchier & R. A. J. Trouw.. Microtectonics, Hardcover Springer Verlag. second edition. 366 p. 322 illus. 2005;
24. F. Neukirchen, Vulkanausbrüche und Vulkanformen 2013;
25. Podbregar, Nadja, Lohmann Dieter, Im Fokus: Paläontologie Spurensuche in der Urzeit, 2014.