

ფაკულტეტი	საინჟინრო-ტექნიკური
დეპარტამენტი	ტრანსპორტის და მშენებლობის
სპეციალობა	მშენებლობა
საგანი	მწვანე მშენებლობა
პედაგოგი	მერაბ ბარათაშვილი
გამოცდის სახე	ფინალური
სემესტრი	სწ.? საგაზაფხულო;

	შეკითხვის, დავალების, საკითხის ან ტესტის შინაარსი	ტესტის შემთხვევაში ჩაწერეთ წერტილით გამოყოფილი პასუხები	1, 2, 3, ... .
1.	შენობა ნაგებობების ენერგოეფექტურობა გულისხმობს	ენერგეტიკული რესურსების ეფექტურ (რაციონალურ) გამოყენებას. ენერგეტიკული რესურსების კვალიფიცირებულ გამოყენებას. ენერგეტიკული რესურსების სრულფასოვან გამოყენებას.	1
2.	ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიები გულისხმობენ	ენერგიის დაზოგვით მოხმარებას და მის შენახვას, გამოყენებული ენერგიის მოცულობების შემცირებას. ენერგიის მოხმარების უარყოფას.	1
3.	ენერგოეფექტურობის სწორად შესაფასებლად წარმოებს	შენობის არსებული მდგომარების გათვალისწინებით შეფასება. შენობის მდგრადობის გამოკვლევა. შენობის დარჩენილი საექსპლუატაციო რესურსის დადგენა.	1
4.	ენერგოეფექტურობის სწორად შესაფასებლად წარმოებს	შენობის ექსპლუატაციისას მოხმარებული ენერგიის ფარდობითი მაჩვენებლის განსაზღვა. მოხმარებული ენერგიის სრული მაჩვენებლის განსაზღვრა. მოხმარებული ენერგიის ნორმატიული მაჩვენებლის განსაზღვრა.	1
5.	ენერგოეფექტურობის განსაზღვრისას წარმოებს	შენობის ფუნქციონირებისათვის საჭირო ენერგიის მოცულობს დათვლა და მისი შენობის ერთ კვადრატზე ხვედრითი წილის გაანგარიშება. შენობის კონსერვაციისათვის საჭირო ენერგიის განსაზღვრა. შენობის გათბობისათვის საჭირო ენერგიის განსაზღვრა.	1
6.	ყველა შენობისათვის იანგარიშება მისთვის საჭირო ენერგიის სამი დონე:	ნორმატიული, საანგარიშო., შედარებითი. საპროექტო, საანგარიშო, თეორიული. არსებითი, ფატიური, რეალური.	1
7.	შენობები რომლებიც პასუხობენ ენერგიის ხვედრითი ხარჯის კონკრეტულ ეკონომიურ მაჩვენებლებს აღიარებულობია	ენერგოეფექტურ შენობები, ენერგო დამზოგი შენობები. ეკონომიკური შენობები.	1

	როგორც	
8.	ენერგოეფეტური შენობების დაგეგმარებისას ენერგიის დაზოგვეს კონკრეტული ეფექტი განისაზღვრება როგორც	შენობის და მის საინჟინრო სისტემების თვისება. შენობის ეკონომიკური კლასი. შენობის ენერგოფექტური მაჩვენებელი.
9.	ერთი და იგივე ენერგო დანახარჯებისას რაიმე უფრო ენერგოეფეტურია თუკი მისი მეშვეობით	მეტი მოცულობის მომსახურეობის ან პროდუქტის მიღებაა შესაძლებელი. მეტი სარგებლის მიღებაა შესაძლებელი. მეტი სასარგებლო სამუშაოს შესრულებაა შესაძლებელი.
10.	მასალების, სამშენებლო კონსტრუქციების ხანგამძლეობის გაზრდა უზრუნველყოფს	შენობის საექსპლუატაციო ვადების გაზრდას. შენობის საიმედოობის გაზრდას, შენობის მდგრადობის გაზრდას.
11.	თბოსაიზოლაციო მასალის გარე კედლები მინიმალური ზომები ტოლი უნდა იყოს	16–20 სმ. 20-30 სმ. 30-40 სმ.
12.	გაუთბობელ მანსარდთან სასაზღვრო ზედაპირის ზომა ტოლია	18–25 სმ. 20-30 სმ. 30-40 სმ.
13.	სახურავი და სახურავის თბოიზოლაციის ზომა ტოლია	20-30 სმ. 30-40 სმ. 35-45 სმ.
14.	გაუთბობელ სარდაფთან სასაზღვრო ზედაპირის ზომა ტოლია	10–14 სმ. 20-30 სმ. 30-40 სმ.
15.	1980-1990 წლის დირექტივები გულისხმობენ	მშენებლობაში ენერგო დამზოგი ნორმების შემუშავებას. შენობის შეფუთვის სდანდარტებს. შენობის ენერგო დანახარჯების შემცირების შესაძლებლობას.
16.	1993 წლის დირექტივა გულისხმობს	CO <sub>2</sub> -ის ემისიის შეზღუდვას. ენერგიის მოხმარების შემცირებას. შენობების თბოიზოლირების სტანდარტების დანერგვას.
17.	1992 წელს მიღებული იქნა	მსოფლიოს მდგრადი განვითარების კონცეფცია. ენერგოეფექტური სახლების მშენებლობის კონცეფცია. შენობების კლასიფიკაციის სტანდარტი
18.	„მწვანე მშენებლობის“ განვითარების ტენდენციებს.	ეკოლოგიურობა, ეკონომიურობა, სოციალურ-კულტურულ. დიზაინი, სტილი, ფორმა. არქიტექტურა, მოხერხებულობა, კომფორტი.

	მდგრადი განვითარება ეყრდნობა სამ მნიშვნელოვან მახასიათებელს,		
19.	პროდუქციის ენერგოტევადობის შემცირება შესაძლებელია	<b>მცირე ენერგო ტევადობის ტექნოლოგიების სამშენებლო მასალების წარმოებაში გმოყენებით.</b> ეფექტური სივრცეების მოწყობით. ნაგებობების სერტიფიცირებით	1
20.	მინის წარმოებისას ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს.	<b>1500 C o. 1100 C o. 1900 C o</b>	1
21.	1 ტონა არმატურის წარმოებისათვის საჭიროა	<b>1.8 ტ პირობითი საწვავი, 2 ტ პირობითი საწვავი. 2.7 ტ პირობითი საწვავი</b>	1
22.	მასალის ტენიანობის ზრდის პარალელურად	<b>მცირდება მისი თბოიზოლირების უნარი და იზრდება მისი გავლით თბოგამტარობის მაჩვენებელი. იზრდება მისი თბოიზოლირების უნარი და მცირდება მისი გავლით თბოგამტარობის მაჩვენებელი. არ იცვლება მისი თბოიზოლირების უნარი და მისი გავლით თბოგამტარობის მაჩვენებელი.</b>	1
23.	კონვექცია	<b>სითხის ან გაზის მოძრავი მასების მიერ სითბოს გადაცემის პროცესია. ჰაერის მიერ კედლის გასწვრივ გაღწევის პროცესია. კედლის მიერ წყლის გაწოვის პროცესია.</b>	1
24.	თბოსაიზოლაციო მასალების მარვა განისაზღვრება მათი	<b>სიმკვრივის მიხედვით.</b> კუთრი წონის მიხედვით. პლასტიკური დეფორმაციის მაჩვენებლით.	1
25.	თბოსაიზოლაციო მასალაში ფორების ზომა არ უნდა აღემატებოდეს	<b>3-5 მმ. 5-7 მმ. 7-10 მმ.</b>	1
26.	საწვავის სახეობის მიხედვით 1კვტ.სთ ენერგიის გამომუსავებისას გარემოში გაიტყორცნება	<b>0.3–1.4 კგ CO2. 0.8-2.3 კგ CO2. 1.4-3.5 კგ CO2.</b>	1
27.	თბოსაიზოლაციო მასალების სიმტკიცე კუმშვაზე ზღვრული სიმტკიცე	<b>0,2-0,25. 0.3-0.4. 0.4-0.5 მმა</b>	1
28.	შენობების ექსპლუატაციისას გენერირდება ადამიანის საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნაჩენების	<b>40%. 50%. 55%.</b>	1
29.	თბოსაიოზლაციო მასალების	<b>10%. 12%. 15% დეფორმაციისას</b>	1

	სიმტკიცე განიზაღვრება მის		
30.	სამშენებლო სექტორზე მოდის გარემოში გლობალური მაშტაბით CO2 ემისიის	7%. 12%. 17%.	1
31.	ორთქლის გატარების უნარი იგივეა რაც	კედლის გარეთ და შიგნით წნევათა სხვაობის ხარჯზე მასალის მიერ ნესტის გატარების თვისება. ტენის გაწოვის შესაძლებლობა. წნევის დარეგულირება.	1
32.	20 C 0 ტემპეტატურის პირობებში უძრავ მდგომარეობაში მყოფ ჰაერის სითბოგამტარობის კოეფიციენტი ტოლია,	0,028 ვტ/მ C 0 –ის. 0,28 ვტ/მ C 0 –ის. 0,0028 ვტ/მ C 0 –ის.	1
33.	თბოსაიზოლაციო მასალების სიმტკიცე ღუნვისას	0,15–2,0. 0.2-0.3. 0.3-0.5 მპა	1
34.	1 ტონა ნარჩენის მეორადი გამოყენების შემთხვევაში შეიძლება მიღებული იქნას	620 კგ. 350კგ. 400 კგ საწვავი.	1
35.	შიგა კედლებზე წყლის ორთქლის კონდიცირების თავიდან აცილების მიზნით მასალათა ერთობლიობის კონსტრუქციას უნდა გააჩნდეს	გარედან შიგნით ორთქლის სათანადო რაოდენობით გატარების უნარი. შიგნიდან გარეთ ორთქლის სათანადო რაოდენობით გატარების უნარი. გარე და შიგა წნევების გათანაბრების უნარი	1
36.	თბოსაიზოლაციო მასალების მაღალი თერმიული წინააღმდეგობის უზრუნველყოფა შესაძლებელია	მათ სტრუქტურაში ფორების რაოდენობის გაზრდით. მათ სტრუქტურაში ფორების რაოდენობის შემცირებით. მათ სტრუქტურაში არსებული ფორების ზომების კორექტირებით	1
37.	თბოსაიზოლაციო მასალების წყლის შეწოვის უნარი ხასიათდება	წყლის იმ მოცულობით რომელსაც შეიწოვს და იკავებს მშრალი მასალა. კედლიდან ჰაერში რასებული ტენის გარეთ გატანის უნარით. გარე და შიგა წნევების დროში გათანაბრების უნარით.	1
38.	ხარისხიანი თბოსაიზოლაციო მასალების საერთო მასასთან ფარდობით ისრუტავენ წყლის	10%-ს. 12%-ს. 15%-ს/	1

მხრივი	მხრივი	მხრივი
39.	სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების წარმოებაზე იხარჯება შენობის აგებაზე დახარჯული ენერგიის	80%. 65%. 70%.
40.	ჩეულებრივ ბეტონთან შედარებით 1მ 3 მაღალი სიმკვრივის მქონე სილიკატური ბეტონის წარმოებისას	56 კგ. 27 კგ. 74 კგ. პირობითი საწვავის დაზოგვაა შესაძლებელი.
41.	ტრადიციული წესით ცემენტის წარმოებისას	მოხმარებული ენერგიის 40%. 35%. 57% ცემენტისნედლეულის დაფქვაზე მოდის.
42.	კომპოზიციურ სამშენებლო მასალები როგორც წესი ხასიათდებიან	გაზრდილი საექსპლუატაციო ვადებით და რეციკლინგის უნარით. დაბალი ფასით. გაუმჯობესებული დიზაინით.
43.	ნაგვასაყრელებზე უტილიზირებული მასიდან	სამშენებლო ნარჩენი 20-25% -ს. 40 - 60%. 55-65% -ს შეადგენს.
44.	გარემოში სითბოს გადაცემა წარმოებს მოსაზღვრე მასალებს ან სივრცეებს შორის	ტემპერატურის სხვაობის არსებობის პირობებში. ტენიანობის სხვაობის არსებობის პირობებში. წნევის სხვაობის არსებობის პირობებში.
45.	სითბოს დამზოგად შეიძლება ჩაითვალოს მასალა	თბოგამტარობის 17. 21. 27 ვტ/(მ. კ) მაჩვენებლით.
46.	კუმშვა ხასიათდება	2. 4. 6 მპას ძალის ზემოქმედებისას მასალის ფარდობითი ზემოქმედების მაჩვენებლით.
47.	თბოსაიზოლაციო მასალების წყლის შეწოვის უნარი ხასიათდება	წყლის იმ მოცულობით რომელსაც შეიწოვს და იკავებს მშრალი მასალა, მის მოცულობასთან ან მასასთან შეფარდებით. წლის მანძილზე მასში გატარებული ორთქლის მასის მაჩვენებელია. კედელზე დაცვარული მასის მაჩვენებელია.
48.	წყლის შეწოვის უნარის შემცირების მიზნით თბოსაიზოლაციო მასალების დამზადებისას მათში შეჰყავთ	ჰიდროფობიზირებადი დანამატები. პენოპლასტის დანამატები. პერლიტის დანამატები.

49.	შენობის გარე კონსტრუქციის თბოსაიზოლაციო თვისებების გაუმჯობესებით მიიღწევა	შენობის გათბობისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯის შემცირება. საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესება. შენობაში ტენის მაჩვენებლსი შემცირება.	1
50.	თუკი კედელი შედგება სხვადსახვა მასალის რამდენიმე შრისაგან მაშინ მისი თერმიული წინააღმდეგობა	კედლის შემადგენელი მასალების სიტოსგადაცემის კოეფიციენტების ჯამის ტოლი იქნება. მაღალი მაჩვენებლით მასალის სითბიგამტარობის კოეფიციენტის ტოლია. მასალების სითბოგამტარობის მაჩვენებლის სხვაობის ტოლია.	1
51.	თბოსაიზოლაციო მასალების მაღალი თერმიული წინააღმდეგობის უზრუნველყოფა მათ სტრუქტურაში	ფორების გაზრდითაა შესაძლებელი. ფორების შემცირებითაა შესაძლებელი, არაა დამოკიდებული ფორების რაოდენობაზე.	1
52.	მასალის სტრუქტურაში ფორები უნდა იყოს დახურული სივრცეებში და ზომით არაუმეტეს	ზომით 3-5 მმ. 5-7 მმ. 7-10 მმ.	1
53.	თბოიზოლირებით კედლის პირობებში წარმოქმნილი „თბური ხიდი“ იწვევს;	შენობის შიგა სივრციდან სითბოს გადინების არხად ყალიბდება საიდანაც წარმოებს თბური ენერგიის გადინება და პარალელურად იზრდება კედლის მასალაში წყლის შემცველობა	1
54.	საკიდი ვენტილირებელი ფასადის კედელზე სითბოს დანაკარგი	2-3 ჯერ. 3-4 ჯერ. 5-6 ჯერ მცირდება	1
55.	არსებობს თბური ხიდების შემდეგნაირი სახეობები	გეომეტრიული, მასალის თავისებურებებზე დამოკიდებული თბური ხიდები“ წერტილოვანი „ხაზისებრი თბური ხიდები“	1
56.	შიგა კედლებზე წყლის ორ-თქლის კონდიცირების თავიდან აცილების მიზნით მასალათა ერთობლიობის კონსტრუქციას უნდა გააჩნდეს	გარედან შიგნით ორთქლის სათანადო რაოდენობით გატარების უნარი. შიგნიდან გარეთ ორთქლის სათანადო რაოდენობით გატარების უნარი. ორთქლის შთანთქმის უნარი.	1

57.	წყლის ორთქლის დიფუზი-ის ინტენსივობა დამოკიდებულია	ორთქლის გატარების წინააღმგდეგობის უნარზე. ორთქლის წნევის მაჩვენებელზე. ორთქლის ინტენსიობაზე.	1
58.	მასალის თბოგამტარობა და-მოკიდებულია	მის ფენის სისქესა და თერმიული წინააღმგდეგობის უნარზე. თბური გრადიენტის მახასაითებელზე. სითბოგა დაცემისა და თბოგადაცემის ფარდობით მაჩვენებელზე.	1
59.	$R = \frac{\delta}{\lambda}$ წარმოდგენილ დამოკიდებულებაში –	λ - თბოგამტარობის კოეფიციენტია. სითბოსგადაცემის კოეფიციენტია. მასალის სიმკვრივეა.	1
60.	$R = \frac{\delta}{\lambda}$ წარმოდგენილ დამოკიდებულებაში	δ – მასალის ფენის სისქეა. ნასალის სიმკვრივეა. განივი კვეთის ფართია.	1
61.	თერმიული წინააღმგდეგობა	შენობის გარე საკედლე კონსტრუქციის სითბოს გადაცემის უნართან დაკავშირებული თვისებაა, მასზეა დამოკიდებული კედის სისქე და შენობის გათბობისათვის საჭირო ენერგიის რაოდენობა.	2
62.	წყლის შეწოვა	მასალის თვისებაა წყალთან უშუალო ურთიერთობისას შეიწოვოს წყალი და დაიკავოს ის მის მოცულობაში არსებული ფორების მეშვეობით.	2
63.	ადსორბცია – ეს	თბოსაიზოლაციო მასალის ექსპლუატაციის პერიოდში ტენის შემცველობის გამაწონასწორებელი მაჩვენებელია.	2
64.	მასალის თბოგამტარობა და-მოკიდებულია .	მის ფენის სისქესა და თერმიული წინააღმგდეგობის უნარზე	2
65.	რისი ტოლია 1985 წლის სახ-ლებისათვის შენობის გათ-	240–380 კვტ.სთ/მ <sup>2</sup> წელ–ში შეადგენს	

	ბობაზე და ცხელი წლის- თვის მოხმარებული ენერგი- ის საშუალო მაჩვენებელი		
66.	ISO 13790 ადგენს	შენობის გათბობისა და გაგრილებისათვის საკმარის ენერგიის დადგენის პირობებს.	2
67.	ენერგოსსერტიფიცირებას არ ექვემდებარებიან შენობები რომელთა-	50 $\text{d}^2$ -მდე სასარგებლო ფართის მქონე შენობები.	2
68.	მასალის თბოგამტარობა იანგარიშება შემდეგი დამოკიდებულებით	$R = \frac{\delta}{\lambda}$	2
69.	დაასახელეთ „თბილი ია- ტაკების“ ორი წესით გათბობის სისტემა	წყლით და ელ.ენერგიით გათბობის სისტემა.	2
70.	თბოსაიზოლაციო მასალე- ბის უპურატესობებია	<ul style="list-style-type: none"> <li>- მასალას გააჩნია საკმარის სიმტკიცე,</li> <li>- ის გამოიყენება თვითმზიდ კონსტრუქციებში.</li> <li>- მასალის დაბალი ფასი.</li> <li>- საკმარისი თბო და ხმაურის საიზოლაციო თვისებები.</li> </ul>	2
71.	თბოსაიზოლაციო მასალე- ბის ნაკლოვანი მხარეებია	<ul style="list-style-type: none"> <li>- სხვა მსგავს მასალებთან შედარებით მაღალი სითბოცვლის უნარი. <math>(0.18-0.38) \text{ W}/\text{m}^2 \text{ °C}</math>.</li> <li>- მისი ფორები ჭარბად ტენშემკრებია, ამის გამო მისი გამოყენებები- სას დამატებით ჰიდროსაიზოლაციო მასალით წარმოებს გარედან კედლის შეფუთვა.</li> </ul>	2

72.	რას წარმოადგენს “თბური ხიდები”	„თბური ხიდები“, ეს შენობის სხვადასხვა კონსტრუქცის ჩვეულებრივთან შედარებით მაღალი სითბოსგამტარობით გამორჩეული ადგილებია.	2
73.	ვენტილირებად ფასადისა და კედელს შორის არსებულ თბოსაიზოლაციო მასალის გამო რამდენჯერ მცირდება კედლიდან სითბოს დანაკარგები	2–3 ჯერ მცირდება.	2
74.	ვენტილირებადი ფასადის შემთხვევაში მინიმუმადე დადის ,	შენობის გარე კედლის გაყინვისა და გათბობის ციკლი	2
75.	ვენტილირებადი ფასადის შემთხვევაში საერთოდ აღარ ხდება	წვიმის დროს კედლის დასველება და მზიან ამინდში მისი გაშრობა.	2
76.	განმარტეთ მასალის ორთქლის გატარების უნარი	კედლის გარეთ და შიგნით წნევათა სხვაობის ხარჯზე მასალის მიერ ნესტის გატარების თვისებაა.	2
77.	განმარტეთ მასალის კუმშვის უნარი	მასალის თვისებაა შეიკუმშოს მოცემული დატვირთვის ზემოქედებით.	2
78.	მასალის მიერ თბური ენერგიის გატარება დამოკიდებულია	მის ფიზიკურ თვისებებზე, ქიმიურ შემადგენლობაზე ექსპლუატაციის პირობებზე.	2
79.	სასურველი შედეგის უზრუნველყოფის მიზნით სამშენებლო მასალები უნდა ხასიათდებოდნენ	ხარისხის გაუარესების გარეშე ხანგამძლეობით და მთელი ექსპლუატაციის პერიოდის მანძილზე არ უნდა მოითხოვდნენ მომსახურეობას	2
80.	შენობის დაგეგმარებისას სათანადო მასალების შერჩევისას	როგორია შერჩეული სამშენებლო მასალის სასიცოცხლო ციკლი. რამდენად მარტივი და ენერგოეფექტურია მასალის მონტაჟი და მისი მოხმარება, ითხოვს ის თუ არა ტექნიკურ	2

	მნიშვნელოვანია გათვალისწინებული იქნას:	მომახურეობას და შეცვლას.	
81.	თერმიული წინააღმგდეგობა	შენობის გარე საკედლე კონსტრუქციის სითბოს გადაცემის უნართან დაკავშირებული თვისებაა, მასზეა დამოკიდებული კედის სისქე და შენობის გათბობისათვის საჭირო ენერგიის რაოდენობა.	2
82.	განმარტეთ კონვექცია	სითხის ან გაზის მოძრავი მასების მიერ სითბოს გადაცემის პროცესია,	2
83.	მასალის თბოგამტარობა დამოკიდებულია მის	სიმკვირივეზე, ქიმიურ-მინერალურ შემადგენლობაზე, სტრუქტურაზე, ტენიანობასა და მასში არსებულ საშუალო ტემპერატურაზე.	2
84.	განმარტეთ თბოგამტარობა	მასალის თვისებაა მოსაზღვრე ზედაპირებ შორის ტემპერატურათა სხვაობის გამო, გაატაროს სითბოს ნაკადი მისი გეომეტროული ზომების გავლით, ერთი ზედაპირიდან მეორეს გავლით მოსაზღვრე გარემოს შორის.	2
85.	ენერგოდაზოგვის პასიური მეთოდები	სამხრეთზე ორიენტირებული სახლები, არქიტექტურულ-საპროექტო დაგეგმარების კონცეფცია, ნათელი ჭერი, შემინვა განსაზღვრული ფართით, ფანჯრები ვენტილაციის უნარით, რეციკლირებადი ჰაერგამტარით ენერგოდამზოგი განათების სისტემა განათების ამრეკლილი მოწყობილობები სახლი თბოტევადობის მაღალი უნარის მქონე კედლებით საინჟინრო მოწყობილობიბის მართვის ავტომატიზირებული სისტემები ენერგო რესურსების დამთვლელი კვანძი	2
86.	ენერგოტევადობა	დახარჯულ ენერგიასა და ამ ენერგიით წარმოებულ ნატურალური სახით ან ფასების მიხედვით ერთეულ პროდუქციის ან მომსახურეობას შორის თანაფარდობაა.	2
87.	ენერგიის დაზოგვა	ნიშნავს ცხოვრების წესის ცვლილების ხარჯზე ენერგიის მოხმარების შეზღუდვას ან ნაწილობრივ შემცირებას.	2
88.	ენერგოეფექტურობა	ახალი მოწყობილობის, მეთოდის, ან ტექნოლოგიის გამოყენებით ენერგიის მოხმარების შეზღუდვის ან ნაწილობრივ შემცირების უზრუნველყოფაა	2

89.	რესურსების მშენებლობასა და მასალების უზრუნველყოფილი მიმართულებით:	დაზოგვა დაშენებლობასა და მასალების უზრუნველყოფილი მიმართულებით:	<b>ბუნებრივი გარემოში მოპოვებული ნელეულის წარმოების ნარჩებისაგან მიღებული ნელეულით ჩანაცვლება, რის შედეგადაც ბუნებრივი ნედლეულის მეორადი მასალებით ჩანაცვლებით შესაბამისი პროპორციით მცირდება გარემოზე მავნე ზემოქმედება, ტრანსპორტირებაზე და მის ნულიდან გადამუშავებაზე ენერგო დანახარჯები.</b>	2
90.	თბოსაიზოლაციო მასალის ფასთან ერთად განმსაზღვრელია მასალის: —		<b>თბოგამტარობა, – დიფუზია (წყლის ორთქლის გამტარობა), – სიმტკიცე (დატვირთვის დეფორმაციის გარეშე აღქმის უნარი)</b>	2
91.	ენერგოდაზოგვის მეთოდები	აქტიური	<b>მზის კოლექტორი, ფოტოელემეტებზე მზის ბატარეიები, სითბური ძრავები, რეკუპერატორები, სითბოს გამცვლელები, თბილი იატაკი, ენერგოდამზოგი განატების სისტემა, განათების სისტემები ფოტოელემენტებით, საინჟინრო მოწყობილობიბის მართვის ავტომატიზირებული სისტემები</b>	2

...

**შენიშვნა** საკითხების ცხრილის ბოლო სვეტი ივსება შემდეგნაირად საკითხს მიეწერება 1,2,3, . . . რიცხვები. რაც ნიშნავს, რომ იქმნება შესწავლილი თემების პირობითი ჯგუფები. ბილეთის ფორმირებისას პედაგოგს შეუძლია შეარჩიოს ბილეთში შემავალი საკითხების რაოდენობა და გაანაწილოს იგი სხვადასხვა ჯგუფების მიხედვით. იხილეთ მესამე ცხრილის განმარტება.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**შენიშვნა** ცხრილის პირველი სტრიქონი ნიშნავს, რომ მაგალითად, საკითხებში პირველი, მეორე, მესამე და ა.შ. ჯგუფის ან სირთულის დავალებებია. ცხრილის მეორე სტრიქონი ნიშნავს, რომ პირველი ჯგუფიდან (სირთულიდან) ბილეთში შევა 1, მეორე ჯგუფიდან 3 და მესამედან 3 საკითხი (დავალება, ტესტი) და ა.შ.

1	2
20	10



ფაკულტეტის დეკანი

დეპარტამენტის კოორდინატორი პარმენ ყიფიანი

საგნის პედაგოგი მერაბ ბარათაშვილი