



საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტი
1922 წლიდან

დანართი
დამტკიცებულია:
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს მიერ
2025 წლის 10 დეკემბრის
№ 01-05-04/195 დადგენილებით

ენერგეტიკის ფაკულტეტი

1. ზოგადი ინფორმაცია პროგრამის შესახებ

პროგრამის სახელწოდება: შენობების ენერგოაუდიტი
პროგრამის სახე: ☐ პროფესიული მომზადება ☒ პროფესიული გადამზადება
ეროვნული კვალიფიკაციების ჩარჩოს დონე: ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5
პროგრამის ხანგრძლივობა კვირებში: 13
კვირეული სასწავლო საათობრივი დატვირთვა: სულ 104 საათი.
მსმენელთა რაოდენობა ჯგუფში: მინიმალური 6 მაქსიმალური 10

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები:

- უმაღლესი პროფესიული განათლება შემდეგ სფეროში - ინჟინერია და საინჟინრო საქმე (071); წარმოება და გადამუშავება (072); არქიტექტურა და მშენებლობა (073) და შესაბამისი პროფილით მუშაობის გამოცდილება - არანაკლებ 3 წელი;
- უმაღლესი განათლება შემდეგ სფეროში - ინჟინერია და საინჟინრო საქმე (071); წარმოება და გადამუშავება (072); არქიტექტურა და მშენებლობა (073) და შესაბამისი პროფილით მუშაობის გამოცდილება ბაკალავრის აკადემიური ხარისხის შემთხვევაში - არანაკლებ 2 წელი; მაგისტრის ან დოქტორის აკადემიური ხარისხის შემთხვევაში - არანაკლებ 1 წელი;
- უმაღლესი განათლება სხვა სფეროში და შესაბამისი პროფილით მუშაობის გამოცდილება - არანაკლებ 5 წელი;
- სხვა შემთხვევაში თუ მას გააჩნია შესაბამისი პროფილით მუშაობის გამოცდილება - არანაკლებ 7 წელი.
- გასაუბრება

პროგრამის მიზნები:

პროგრამის მიზანია შესაბამისი კვალიფიკაციის კადრის მომზადება, რომელიც იცნობს ენერგოეფექტურობისა და ენერგოაუდიტის შესახებ საკანონმდებლო მოთხოვნებს, შრომის უსაფრთხოების ტექნიკურ პირობებსა და მოთხოვნებს, შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის ჩატარებისა და ენერგოეფექტურობის შეფასების მეთოდებს, შენობების ენერგოაუდიტის შედეგების დამუშავების ინსტრუმენტებს; მას შეუძლია შენობებში ენერგიის მოხმარების მონაცემების შეგროვება, ანალიზი და სანდოობის შეფასება, შენობების ენერგოეფექტურობის ინსტრუმენტული კვლევა, შენობის გათბობისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების ინსპექტირება, შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის განხორციელება, ანგარიშის მომზადება და წარდგენა.

სწავლის შედეგები (რომელიც აღინიშნება ცოდნით ან/და უნარით ან/და კომპეტენციით)

1. ენერგოეფექტურობისა და ენერგოაუდიტის შესახებ საკანონმდებლო მოთხოვნების განხილვა;
2. შრომის უსაფრთხოების ტექნიკური პირობებისა და მოთხოვნების დახასიათება;
3. შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის ჩატარებისა და ენერგოეფექტურობის შეფასების მეთოდების დახასიათება;
4. შენობებში ენერგიის მოხმარების შესახებ მონაცემების შეგროვება, ანალიზი და სანდოობის შეფასება;
5. შენობების ენერგოეფექტურობის ინსტრუმენტული კვლევა, შენობის გათბობისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების ინსპექტირება;
6. შენობების ენერგოაუდიტის შედეგების დამუშავების ინსტრუმენტები;
7. შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის განხორციელება, ანგარიშის მომზადება და წარდგენა.

პროგრამის შემუშავების საფუძველი:

- დასაქმების საერთაშორისო კლასიფიკატორის (ISCO) კოდი: 7411; 7412; 7413.

- ISCED - კოდი 07 (071, 072, 073)
- ეკონომიკური საქმიანობების სახეების ეროვნული კლასიფიკატორის კოდი: 35. ელექტროენერგიის, აირის, ორთქლის და კონდიცირებული ჰაერის მიწოდება.
- „ენერგოეფექტურობის შესახებ“ საქართველოს კანონი. 28.05.2020 წ.
- „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“ საქართველოს კანონი 28.05.2020 წ.
- „შენობების ენერგოეფექტურობის გამოთვლის ეროვნული მეთოდოლოგია“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება, 30.06.2022
- შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნები: საქართველოს მთავრობის № 354 დადგენილება, 13.07.2021 წ.
- „სატრენინგო პროგრამების დამტკიცების შესახებ“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 108, 08.04.2025 წ.
- „ენერგოაუდიტის ჩატარების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/168. 07.05.2025წ.
- „ენერგოაუდიტორების, ენერგოეფექტურობის სერტიფიკატების გამცემი დამოუკიდებელი ექსპერტებისა და შენობების გათბობისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების პერიოდული ინსპექტირების განმახორციელებელი დამოუკიდებელი ექსპერტების სერტიფიცირების წესის დამტკიცების თაობაზე“, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №107, 08.04.2025 წ.

პროგრამის მოკლე აღწერა:

პროფესიული გადამზადების პროგრამის მიზანია შენობების ენერგოაუდიტის განსახორციელებლად საჭირო თეორიული ცოდნისა და პრაქტიკული უნარების მქონე კადრების მომზადება.

გადამზადების პროგრამის გავლის შესაძლებლობა ეძლევათ უმაღლესი პროფესიული ან აკადემიური განათლების მქონე პირებს, რომლებსაც აქვთ შესაბამისი პროფილით მუშაობის გამოცდილება.

პროგრამის მსმენელები შეისწავლიან: ენერგოეფექტურობისა და ენერგოაუდიტის შესახებ საკანონმდებლო მოთხოვნებს; შრომის უსაფრთხოების ტექნიკურ პირობებსა და მოთხოვნებს; შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის ჩატარებისა და ენერგოეფექტურობის შეფასების მეთოდებს; შენობების ენერგოაუდიტის შედეგების დამუშავების ინსტრუმენტებს; ისინი შეძლებენ შენობებში ენერგიის მოხმარების მონაცემების

შეგროვებას, ანალიზს და სანდოობის შეფასებას; შენობების ენერგოეფექტურობის ინსტრუმენტული კვლევას, შენობის გათბობისა და ჰაერის კონდიცირების სისტემების ინსპექტირებას; შენობების სექტორში ენერგოაუდიტის განხორციელებას, ანგარიშის მომზადება და წარდგენას.

პროგრამის ხანგრძლივობა **13** კვირას შეადგენს, საათების ჯამური რაოდენობა - **100**, ხოლო ყოველკვირეული დატვირთვა 6-8 საათი. სწავლების დროს გამოყენებული იქნება ინტერაქციული მეთოდი. პრაქტიკული სწავლება ჩატარდება რეალურ სამუშაო გარემოში - სხვადასხვა კომპანიებში, რომლებიც შეძლებენ მსმენელების მიერ შესრულებული სამუშაოების შედეგების გამოყენებას შენობების ენერგოეფექტურობის ანალიზისა და შეფასებისთვის.

მსმენელთა ცოდნა შეფასდება პროგრამის როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ ნაწილში.

პროგრამის წარმატებით დასრულების შემდეგ, კურსდამთავრებულებს გადაეცემათ სახელმწიფოს მიერ აღიარებული პროფესიული გადამზადების სერტიფიკატი. ისინი შეძლებენ დარეგისტრირდნენ შენობების ენერგოაუდიტის განმახორციელებელ დამოუკიდებელ ექსპერტებად და აწარმოონ პროფესიული საქმიანობა სერტიფიკაციის აკრედიტირებულ ორგანოში სასერტიფიკაციო გამოცდების ჩაბარების შემდეგ.

2. პროგრამის შინაარსი

სასწავლო კვირა	თემატიკა	თემატიკის შესაბამისი სწავლის შედეგების ნომრები	კვირეული სასწავლო საათობრივი დატვირთვა	სწავლების მეთოდი/ები	შეფასების მეთოდი/ები	სასწავლო გარემო
1	1.1. შენობების აუდიტის და სერტიფიცირების ზოგადი ასპექტები; 1.2. საქართველოს კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ; 1.3. საქართველოს კანონი შენობების	N1	4	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო

	ენერგოეფექტურობის შესახებ; 1.4. საქართველოს კანონი ენერგოაუდიტორების, ენერგოეფექტურობის სერტიფიკატების გამცემი დამოუკიდებელი ექსპერტებისა და შენობების გათბობისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემების პერიოდული ინსპექტირების განმახორციელებელი დამოუკიდებელი ექსპერტების სერტიფიცირების წესის დამტკიცების თაობაზე; 1.5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება „სატრენინგო პროგრამების დამტკიცების შესახებ“; 1.6. კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნები ენერგოეფექტურობის მაჩვენებლების საანგარიშო კომპიუტერული პროგრამების შემუშავებისა და გამოყენების წესის შესახებ; 1.7. კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნები					
--	--	--	--	--	--	--

	შენიშვნების ენერგოეფექტურობის მაჩვენებლების სერტიფიცირებისა და გათვალისწინებული - ჰაერის კონდიციონირების სისტემების ინსპექტირების ანგარიშების, ასევე რეესტრისა და დამოუკიდებელი ექსპერტების შესახებ მონაცემთა ბაზის წარმოების წესების შესახებ; 1.8. საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება ენერგოაუდიტის ჩატარების წესის დამტკიცების შესახებ; 1.9. ენერგოაუდიტის საერთაშორისო ტექნიკური სტანდარტის ჯგუფი სსტ ენ 16247; 1.10. ენერგოაუდიტის ჩატარების შესახებ საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნები					
	2.1. სამუშაო გარემოზე წვდომის უსაფრთხოების პირობები; 2.2. მაფრთხილებელი ნიშნების იდენტიფიცირება;	N2	4	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო

	2.3. შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნები სამუშაო სივრცეში; 2.4. ტრავმებისგან დამცავი ინდივიდუალური აღჭურვილობა (შრომის უსაფრთხოების ინდივიდუალური საშუალებები) პირველადი დახმარების პრინციპები.					
2	2.5. გადაუდებელი (პირველადი) დახმარების მეთოდები. N1 და N2 სწავლის შედეგების განმსაზღვრელი შეფასება	N2	2	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო
	3.1. ობიექტის განთავსების რაიონის კლიმატური პირობების შეფასება უახლოესი მეტროლოგიური სადგურების მონაცემების ან/და სტანდარტული კატალოგების საფუძველზე. გათბობის პერიოდის გრადუს-დღეების განსაზღვრა; 3.2. შენობის გეგმარებითი გადაწყვეტის შეფასება მისი საპროექტო დოკუმენტაციის და/ან აზომვითი მონაცემების გამოყენებით: ➤ გასათბობი სივრცის მოცულობა და ფართობი;	N3	6	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო

	➤ თბოდამცავი გარსის ელემენტების ფართობი; ➤ გამჭვირვალე ღიობების ფართობი მისი გეოგრაფიული ორიენტაციის გათვალისწინებით; ➤ ფასადის შემინვა და შენობის კომპაქტურობა; 3.3. შენობების ენერგოუზრუნველყოფის არსებული და/ან საპროექტო საინჟინრო სისტემების შეფასება ➤ განათების, თბომომარაგების, ვენტილაცია-კონდიციონირებისა და წყალმომარაგების სისტემები; ➤ ელექტრომომარაგების სისტემა; ➤ სისტემების ჩართვის სქემები და მუშაობის რეჟიმები;					
3	3.4. ენერგოაუდიტისთვის საჭირო სატესტო-საკონტროლო აღჭურვილობისა და ხელსაწყოების მუშაობის პრინციპების დახასიათება; 3.5. მონაცემების ჩაწერა – მონაცემთა რეგისტრატორები, ჭკვიანი მრიცხველები,	N3	8	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო

	ტემპერატურის, წნევის და სხვა პარამეტრების ჩამწერები; 3.6. შენობის საინჟინრო სისტემების ენერგოაუდიტი; 3.7. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნები; 3.8. შენობების ენერგოეფექტურობის მაჩვენებლების გამოთვლის ეროვნული მეთოდოლოგია;					
4	3.9. შენობის თბოდანაკარგების განსაზღვრა: ➤ შენობის საერთო სითბური დანაკარგები; ➤ სითბოს მოდინების წყაროების სიმძლავრე; ➤ საერთო თბოგადაცემის კოეფიციენტი; ➤ ჰაერმიმოცვლის ჯერადობა; ➤ ინფილტრაციის კოეფიციენტი; 3.10. შენობის გარსის ელემენტების დაყვანილი სითბური წინაღობის გაანგარიშება;	N3	8	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო

	3.11. შენობის გათბობა-ვენტილაციისთვის საჭირო სითბური ენერგიის კუთრი ხარჯის შეფასება – ნორმირებულ მნიშვნელობებთან შედარება; 3.12. შენობის ენერგეტიკული ბალანსის შედგენა;					
5	3.13. ემისიების განსაზღვრისა და ეკონომიკური ანალიზის მეთოდები: ➤ ამოგების ვადა (PB); ➤ წმინდა მიმდინარე ღირებულება (NPV); ➤ რენტაბელობის შიგა ნორმა (IRR)	N3	2	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო
	4.1. მონაცემების შეგროვების მეთოდები; 4.2. წლიურ ციკლში ობიექტის მიერ გამოყენებული ენერგორესურსებისა და წყლის მოხმარების მონაცემების შესწავლა;	N4	6	• ინტერაქციული ლექცია; • დისკუსია	გამოკითხვა	A/B გარემო
6	4.3. ინფორმაციის შეგროვება შენობის ენერგოუზრუნველყოფის სისტემების, მოწყობილობებისა და დანადგარების სიმძლავრეების შესახებ მათი	N4	8	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება.	პრაქტიკული დავალება	A/B გარემო C გარემო პრაქტიკის ობიექტი

	საპასპორტო და/ან მარკირების მონაცემების მიხედვით: ➤ ცენტრალიზებული გათბობა-ცხელწყალმომარაგების ქვების/ქვაბების და/ან ინდივიდუალური გამათბობლებისა და წყალგამაცხელებლების სითბური და ელექტრული სიმძლავრეები (ელექტრომოხმარება); ➤ ვენტილაცია-კონდიციონერების დანადგარების ელექტრომოხმარება, სითბოსა და სიცივის მწარმოებლურობა; ➤ განათების სისტემის სიმძლავრე და ელექტრომოხმარება; ➤ ლიფტების ძრავების სიმძლავრე 4.4. გაზომვების ჩატარება და სატესტო აღჭურვილობის გამოყენება – ლუქსომეტრები, გათბობის მრიცხველები, სიმძლავრის ანალიზატორები, ინფრაწითელი კამერები;					
--	--	--	--	--	--	--

7	4.5. ინფორმაციის შეგროვება შენობებში მზის, ქარის, გეოთერმული, ბიომასის (მათ შორის შეშის ღუმელების) და/ან სხვა განახლებადი რესურსების გამოყენების შესახებ; 4.6. ინფორმაციის სანდოობის შეფასება; 4.7. შენობის ფაქტობრივი ენერგომოხმარების შეფასება.	N4	6	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება.	პრაქტიკული დავალება	დანართი A/B გარემო C გარემო პრაქტიკის ობიექტი
8	5.1. შენობების შემომზღუდი კონსტრუქციების თბოსაი-ზოლაციო მაჩვენებლების გაზომვა და თერმოგრაფია; 5.2. გასათბობი სათავსების ტემპერატურა-ტენიანობის და დამტვერიანების პირობების შეფასება – სანიტარულ-ჰიგიენურ ნორმებთან შედარება; 5.3. ჰაერის ხარჯის განსაზღვრა შემწოვ-გამწოვი და/ან სხვა ტიპის ვენტილაციის სისტემაში; 5.4. ცენტრალიზებული და ინდივიდუალური თბური სისტემების ვიზუალური ინსპექტირება;	N5	8	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება, • სასწავლო ექსკურსია.	პრაქტიკული დავალება დაკვირვებით	A/B გარემო C გარემო პრაქტიკის ობიექტი

	5.5. წვის ეფექტიანობის შეფასება გაზომვით;					
9	5.6. ქვაბების და გათბობის სისტემების ადგილზე შემოწმება; 5.7. ჰაერის კონდიციონირების (AC) სისტემების ადგილზე შემოწმება; 5.8. გაზომვის მონაცემების დამუშავება, გაანალიზება, დაზუსტება; 5.9. დასკვნის მომზადება.	N5	7	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება, • სასწავლო ექსკურსია.	პრაქტიკული დავალება დაკვირვებით	A/B გარემო C გარემო პრაქტიკის მობიექტი
10	6.1. ენერგოაუდიტის შედეგების დამუშავების კომპიუტერული პროგრამები; ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლების ვარიანტული გათვლები სხვადასხვა სცენარებისთვის;	N6	8	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება.	პრაქტიკული დავალება	A/B გარემო
11	6.2. საინფორმაციო ტექნოლოგიის სხვა ინსტრუმენტები ენერგოაუდიტის მონაცემების ანალიზისთვის (მონაცემთა ბაზები, დანადგარების მწარმოებლების კატალოგები, შეფასების კალკულატორები,	N6	7	• პრაქტიკული მეცადინეობა • პრაქტიკული სწავლება • ინსტრუქტაჟი, • დემონსტრირება.	პრაქტიკული დავალება	A/B გარემო

	თემატური ვებინარები, ხელოვნური ინტელექტი).					
12	7.1. იმიტირებულ/რეალურ გარემოში ენერგოაუდიტის ჩატარება;	N7	8	- პრაქტიკული მეცადინეობა - პრაქტიკული სწავლება - ინსტრუქტაჟი, დემონსტრირება.	პრაქტიკული დავალება დაკვირვებით	A/B გარემო C გარემო პრაქტიკის მობიექტი
13	7.2. ენერგოაუდიტის ანგარიშის მომზადება დადგენილი მეთოდოლოგიის შესაბამისად; 7.3. ენერგოაუდიტის ანგარიშის წარდგენა.	N7	8	- პრაქტიკული მეცადინეობა - პრაქტიკული სავარჯიშო.	პრაქტიკული დავალება	A/B გარემო

3. პროგრამის თავსებადობა პროფესიულ საგანმანათლებლო პროგრამასთან

(ივსება მხოლოდ ავტორიზებული საგანმანათლებლო დაწესებულების მიერ შემუშავებული პროფესიული მომზადების/პროფესიული გადამზადების პროგრამის შემთხვევაში, რომელიც შემუშავებულია იმ პროფესიულ-საგანმანათლებლო პროგრამის ფარგლებში, რომლის განხორციელების უფლებაც დაწესებულებას მოპოვებული აქვს კანონმდებლობით დადგენილი წესით)

პროფესიულ-საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება, რომლის ფარგლებშიც შემუშავებულია პროფესიული მომზადების/პროფესიული გადამზადების პროგრამა -----	
მოდულის სახელწოდება და საიდენტიფიკაციო კოდი	სწავლის შედეგის დასახელება და რიგითი ნომერი