

**ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობების მემონტაჟის პროფესიული გადამზადების
პროგრამისათვის განსაზღვრული მინიმალური სარეკომენდაციო მოთხოვნები**

წინამდებარე დოკუმენტი მომზადებულია: საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს; სს საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების ფონდის; „მზის სახლის“; ენერგოეფექტურობის ცენტრის ჩართულობით.

პროგრამის რეკომენდებული სახელწოდება: **ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობების მემონტაჟე.**

ეროვნული კვალიფიკაციების ჩარჩოს დონე: 4.

პროგრამის მოცულობა: არანაკლებ 245 საათისა.

დაშვების წინაპირობა: ელექტრიკოსის/მექანიკოსის შესაბამისი კვალიფიკაცია ან მუშაობის არანაკლებ 3 წლიანი გამოცდილება

პროგრამის მიზნები: ადგილობრივ ბაზარზე კონკურენტუნარიანი, საჭირო თეორიული ცოდნის და პრაქტიკული უნარის მქონე, განახლებადი ენერგიის წყაროებზე მომუშავე, მცირე მასშტაბიანი, დანადგარების/მოწყობილობების (მცირემასშტაბიანი ბიომასის ბოილერებისა და ღუმელების; მზის თერმული და ელექტრონული სისტემების; ზედაპირული გეოთერმული სისტემებისა და თბური ტუმბოები) კვალიფიციური მემონტაჟის გადამზადება.

მინიმალური სწავლის შედეგები, შესაბამისი სარეკომენდაციო თემატიკა და სარეკომენდაციო საათობრივი დატვირთვა:

1. ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობების მონტაჟის მოთხოვნების შესაბამისად, ელექტრონული და მექანიკური სისტემების ძირითადი პრინციპების განსაზღვრა და სამონტაჟო ტექნოლოგიების შერჩევა (70 საათი):

- პროფესიული ტერმინოლოგია, ტექნოლოგიური სქემების ელემენტები და მათი სიმბოლოები;
- ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობებისათვის, მონტაჟის მოთხოვნების შესაბამისი, ელექტრული და მექანიკური სისტემების მუშაობის ძირითადი პრინციპები;
- საპროექტო დოკუმენტაცია და მონტაჟის ტექნოლოგია. სამონტაჟო ინსტრუქციები და მოწყობილობები.
- ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობებისათვის ავტომატიზაციის სისტემები;

- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები;

2. ენერგიის განახლებადი წყაროების დანადგარების ტექნიკური მომსახურება და შემოწმება (70 საათი):

- სამონტაჟო სამუშაოების შესაბამისი ინსტრუმენტების და მასალების შერჩევა, საკუთარი საქმიანობის ორგანიზება;
- საექსპლუატაციო სახელმძღვანელოების შესაბამისად, ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობების/დანადგარების ტექნოლოგიური მომსახურება, შემოწმება და ტექნიკური გაზომვები;
- გაუმართაობის გამოვლენა, მათი წარმოქმნის მიზეზების დადგენა. აღმოჩენილი ხარვეზების აღმოფხვრა;
- შესრულებული სამონტაჟო სამუშაოების და სერვისული მომსახურებების დოკუმენტებისა და სამუშაო ოქმების შედგენა დადგენილი თანმიმდევრობით;
- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები;

3. ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობების დამოუკიდებელი მონტაჟი (35 საათი):

- თანდართული/მწარმოებლის ინსტრუქციების, კონსტრუქციული დოკუმენტაციის მიხედვით, განახლებადი ენერგიის წყაროების მოწყობილობების დამოუკიდებელი მონტაჟი და მომსახურება;
- ენერგიის განახლებადი წყაროების მოწყობილობის მონტაჟი გრაფიკის მიხედვით, მომსახურებას და მოწყობილობის რემონტის განხორციელება, ოპერატიული ამოცანების გადაწყვეტა;
- მოცემული ინსტრუქციების მიხედვით, სამუშაო პროცესის სწორად დაგეგმვა და ორგანიზება.
- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები;

4. მცირემასშტაბიანი ბიომასის ბოილერებისა და ღუმელების ან მზის ფოტოელექტრონული სისტემების ან ზედაპირული გეოთერმული სისტემებისა და თბური ტუმბოების მონტაჟი (გადამზადების პროგრამა უნდა მოიცავდეს მინიმუმ ერთ არჩევით სწავლის შედეგს არანაკლებ 70 საათის მოცულობით)

ა) მცირემასშტაბიანი ბიომასის ბიოლერებისა და ღუმელების მონტაჟი:

- ბიომასის ბიოლერებისა და ღუმელების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურება;
- ბიომასის ბიოლერებისა და ღუმელების ექსპლუატაციის ეკოლოგიური ასპექტები;
- ბიოსაწვავს სახეობები, საცეცხლის ტიპები და წვის პროცესები;
- ხანძარსაწინააღმდეგო, შრომისა და გარემოს დაცვის წესები;
- ბიომასის მოქმედი ეროვნული და საერთაშორისო ტექნიკურ სტანდარტები.

ბ) მზის ფოტოელექტრონული სისტემების მონტაჟი:

- ტექნიკური გაზომვები; სამონტაჟო არეალის, მზის ხელმისაწვდომობის განსაზღვრა შენობისა და კლიმატის გათვალისწინებით, სახურავის სხვადასხვა ტიპებისთვის;
- სამუშაო პროექტის მიხედვით, სამონტაჟო ინსტრუმენტების მომზადება, სადენების და ცალკეული კვანძების მონტაჟი;
- მზის ფოტოელექტრონული სისტემების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურება, საერთო სამშენებლო მოთხოვნებისა და ობიექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით;
- ფოტოელექტრონული სისტემების ექსპლუატაციის ეკოლოგიურ ასპექტები;
- შესრულებული სამონტაჟო სამუშაოების და სერვისული მომსახურებების დოკუმენტებისა და სამუშაო ოქმების შედგენა დადგენილი კანონმდებლობის მიხედვით;
- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები
- მზის ფოტოელექტრონული სისტემების მოქმედ ეროვნულ და საერთაშორისო ტექნიკურ სტანდარტები.

გ) მზის თერმული სისტემების მონტაჟი:

- ტექნიკური გაზომვები; მზის პასიური და აქტიური სისტემების და მათ კომპონენტების დადგენა. სამონტაჟო არეალის, მზის ხელმისაწვდომობის განსაზღვრა შენობისა და კლიმატის გათვალისწინებით, სახურავის სხვადასხვა ტიპებისთვის;
- სამუშაო პროექტის მიხედვით, სამონტაჟო არეალის და საჭირო ინსტრუმენტების მომზადება;
- მზის თერმული სისტემების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურება, საერთო სამშენებლო მოთხოვნებისა და ობიექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით;
- მზის თერმული სისტემების ექსპლუატაციის ეკოლოგიურ ასპექტები;
- შესრულებული სამონტაჟო სამუშაოების და სერვისული მომსახურებების დოკუმენტებისა და სამუშაო ოქმების შედგენა დადგენილი კანონმდებლობის მიხედვით;
- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები;
- მზის თერმული სისტემების მოქმედი ეროვნული და საერთაშორისო ტექნიკური სტანდარტები.

დ) ზედაპირული გეოთერმული სისტემებისა და თბური ტუმბოების მონტაჟი:

- საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში არსებულ გეოთერმული წყაროები, მათი ტემპერატურები და გამოყენების წესები;
- თბური ტუმბოების ციკლის მახასიათებლები, მათ შორის თბური ტუმბოს ეფექტურობის (COP) და სეზონური ეფექტურობის ფაქტორის (SPF) კოეფიციენტები;
- შენობის გათბობისა და ცხელი წყლით მომარაგებისათვის, საჭირო ენერგიის მიხედვით თბური ტუმბოს სიმძლავრის განსაზღვრა;
- ზედაპირული გეოთერმული სისტემებისა და თბური ტუმბოების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურება;
- შესრულებული სამონტაჟო სამუშაოების და სერვისული მომსახურებების დოკუმენტებისა და სამუშაო ოქმების შედგენა, დადგენილი კანონმდებლობის მიხედვით;
- შრომის, გარემოს დაცვისა და ელექტრო უსაფრთხოების წესები;
- ზედაპირული გეოთერმული სისტემებისა და თბური ტუმბოების მოქმედი ეროვნული და საერთაშორისო ტექნიკური სტანდარტები.

5. მატერიალური რესურსები:

პროგრამის განმახორციელებელმა სწავლების მიზნებისათვის მინიმუმ უნდა უზრუნველყოს:

საზეინკლო, ელექტრული და ელექტრონული სამუშაოებისათვის საჭირო ინვენტარი, მასალა და აღჭურვილობა. მცირე სიმძლავრის მზის ფოტოელექტრონული გარდამქნელი, მზის წყალგამაცხელებელი დანადგარი, ბიომასის ღუმელი, თბური ტუმბო.

არჩევითი სწავლის შედეგების შესაბამისად: მცირე სიმძლავრის მზის ფოტოელექტრონული გარდამქნელი, მზის წყალგამაცხელებელი დანადგარი, ბიომასის ღუმელი ან თბური ტუმბო

6. პერსონალი:

გადამზადების პროგრამის განმახორციელებელი პირი თავად ფლობს შეთავაზებული სწავლის შედეგების გამომუშავებისათვის აუცილებელ კომპეტენციებს, რაც დგინდება სამეცნიერო ნაშრომებით ან/და სწავლის შედეგების შესაბამისი სამუშაოების შესრულების არანაკლებ 3 წლიანი პრაქტიკული გამოცდილებით.