



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„A p r o b”

Directorul Centrului de Excelență în

Energetică și Electronică

Vasile Vrânceanu

27 decembrie 2016



Curriculumul stagiului de practică

S.02.O.047 Practica la inițiere în specialitate (montaj electric)

Specialitatea: 71310 – Electroenergetică

Calificarea: Tehnician energetician

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

Veaceslav CEAUȘ, director adjunct pentru instruire practică și de producere,
grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
Arcadie TERENTII, maestru instructor, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
Leonid DAMIAN, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director

Vasile Vrînceanu

"27" decembrie 2016



Recenzenți:

1. Alexandru COREȚCHI, Administrator NET&PULS SRL
2. Denis ȚAPOTEI, șef secție „Automatica și aparate de măsură și control” Fabrica S.A. „Bucuria”

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>.

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională...	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică	5
IV. Administrarea stagiului de practică	5
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	5
VI. Sugestii metodologice	7
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	8
VIII. Cerințe față de locurile de practică	9
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Curriculumul stagiului de practică **„Practica de inițiere în specialitate (montaj electric)”**, specialitățile **71310 Electroenergetică, 71320 Electromecanică**, planuri de învățământ ediția 2016, se încadrează în aria stagiilor de practică și se studiază în semestrul II, în volum de 60 ore (2 credite).

„Practica de inițiere în specialitate (montaj electric)” este o parte integrantă obligatorie a procesului educațional și se realizează în scopul formării / dezvoltării competențelor profesionale ale elevilor, specifice calificării profesionale. Practica se desfășoară în atelierele instituției de învățământ. Conform planului de învățământ practicii respective îi sunt preconizate 60 ore toate având caracter practic care se desfășoară în semestrul II.

Curriculumul stagiului de practică **„Practica de inițiere în specialitate (montaj electric)”**, prevede asigurarea cunoștințelor și deprinderilor la lucrările de montaj al echipamentului electric industrial și de uz casnic.

Studiul acestei practici urmărește următoarele obiective generale:

- Consolidarea și sistematizarea cunoștințelor obținute în procesul studiului teoretic;
- Formarea aptitudinilor și deprinderilor specialistului conform calificărilor la etapa practicii de montare;
- Instruirea măiestriei profesionale în domeniul montării electrice;
- Aplicarea tehnicilor și metodelor raționale de lucru;
- Posedarea tehnicii și tehnologiilor moderne;
- Utilizarea cunoștințelor teoretice pentru rezolvarea problemelor practice;
- Dezvoltarea atitudinilor creative de muncă.

Pe parcursul expunerii practicii este necesar, în permanent să fie atenționați elevii asupra regulilor tehnicii securității, protecției muncii, sanitariei industriale, și securității antiincendiară.

Parcursul stagiului de practică se bazează pe cunoștințele elevilor acumulate în cadrul unităților de curs:

F.01.O.009 Materiale electrotehnice.

F.02.O.010 Desen tehnic.

S.02.L.041 Iluminatul electric.

S.02.L.042 Aparate electrice de uz casnic.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Standardele de pregătire profesională pentru calificările din domeniul industriei au ca obiectiv principal promovarea unei forțe de muncă calificate, bine pregătite și adaptabile la piața muncii.

Dezvoltarea tehnologiilor create de om este strâns legată de cea a practicii de montare. Orice activitate care folosește mijloace tehnice de montare și care are impuși niște parametri tehnici de montare presupune cel puțin o operație de montare a conductoarelor, cablurilor și echipamentelor electrice. Montarea a devenit o etapă de atestare a calității unui produs, din faza de concepție până la controlul final al produsului.

Montarea - este domeniul de cunoștințe referitoare la montare, cuprinzând toate aspectele, atât teoretice, cât și practice.

Parcursul practicii de montare în cauză are un rol indispensabil în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea stagiului de practică este

preponderent în crearea condițiilor de studiere a viitoarelor module prevăzute de planul de învățământ precum și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

- CS1 – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;
- CS2 – Dezvoltarea intelectuală specifică lucrului cu materiale și instrumente electrice;
- CS3 – Manevrarea echipamentelor electrice;
- CS4 – Efectuarea lucrărilor de montaj electric general;
- CS5 – Utilizarea rațională a resurselor.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Numărul de credite
II	2	60	Conform graficului procesului educațional	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
A1. Instrucțiunile introductive. Tehnica securității în timpul lucrărilor de montare. Pregătirea locului de muncă. S1. Problemele și conținutul prescurtat al practicii la de montare. S2. Locul de lucru, instrumente și materiale. S2. Instrucție asupra întrebărilor generale ale ocrotirii muncii și tehnicii securității. S3. Acțiunea curentului electric asupra corpului uman. Primul ajutor victimelor.	Fișe de observație	Completarea raportului de practică	4 ore
A2. Metode de efectuare a conexiunilor în circuitele electrice de putere. S1. Conexiuni demontabile a contactelor electrice, magistralelor conductoarelor sau cablurilor din aluminiu și cupru. S2. Conexiuni nedemontabile a contactelor electrice, magistralelor conductoarelor sau cablurilor din aluminiu și cupru. S3. Efectuarea conexiunilor demontabile și nedemontabile a contactelor electrice, magistralelor conductoarelor sau cablurilor din aluminiu și cupru.	Modele de conexiuni nedemontabile și demontabile a contactelor electrice	Prezentarea produsului	8 ore

A3. Metode de pregătire a terminalelor conductoarelor și cablurilor S1. Dezizolarea terminalelor conductoarelor, monofir și multifir, cablurilor din aluminiu și cupru. S2. Degrasarea suprafețelor terminalelor dezizolate.	Modele de conductoare cu terminale pregătite	Prezentarea mostrelor	6 ore
A4. Metode de efectuare a ramificărilor conductoarelor din cupru și aluminiu de la linia magistrală. S1. Ramificarea conductoarelor cu fire din aluminiu și cupru de la magistrală cu păstrarea integrității.	Fișe de observație	Completarea raportului de practică	4 ore
A5. Metode de pregătirea terminalelor conductoarelor din AL și Cu prin presare. S1. Efectuarea presării locale a conductoarelor. S2. Efectuarea presării totale a conductoarelor. S3. Efectuarea presării combinate a conductoarelor.	Fișe de observație	Completarea raportului de practică	2 ore
A6. Metode de conexiune a conductoarelor în mâneci. S1. Alegerea secțiunii conductoarelor și „mâneci”. S2. Dezizolarea terminalelor conductoarelor S3. Pregătirea suprafeței interioare a „mâneci”. S4. Presarea „mâneci”. S5. Verificarea calității presării. S6. Izolarea locului presării.	Modele de conductoare cu terminale pregătite	Prezentarea mostrelor	6 ore
A7. Metode de presare a conductoarelor cu terminale tip „papuc”. S1. Pregătirea „papucilor”. S2. Pregătirea terminalelor conductoarelor. S3. Instalarea „papucilor”. S3. Presarea „papucilor”. S4. Verificarea calității și izolarea. S5. Efectuarea terminalelor conductoarelor din aluminiu de tip „papuc”. S6. Efectuarea terminalelor conductoarelor din cupru de tip „papuc” prin presare.	Modele de conductoare cu terminale pregătite	Prezentarea mostrelor	6 ore
A8. Metode de conexiune și ramificare a conductoarelor din Cu și Al prin lipire și sudare. S1. Efectuarea lipirii și sudării conexiunilor conductoarelor din cupru. S2. Efectuarea lipirii și sudării conexiunilor conductoarelor din cupru.	Fișe de observație	Completarea raportului de practică	6 ore

A9. Montarea prelungitoarelor de rețea electrică. S1. Regulile tehnicii securității la pregătirea cablurilor și șnururi de conexiune. S2. Alegerea conductoarelor, întrerupătoarelor și prizelor conform curentului și tensiunii de lucru. S3. Pregătirea terminalelor și conexiunea cu șuruburi. S4. Alegerea indicatorului de tensiune. S5. Montarea prelungitorului, verificare izolației și funcționării prelungitorului.	Modele de prelungitoare realizate	Prezentarea mostrelor	4 ore
A10. Montarea contoarelor monofazate. S1. Construcția și funcționarea contorului electromecanic monofazat. S2. Regulile tehnicii securității la pregătirea și montarea contorului în rețea S3. Montarea contorului monofazat și verificarea funcționării corecte.	Realizarea montajului contorului monofazat	Prezentarea și demonstrarea montajului	2 ore
A11. Montarea rețelelor de iluminat. S1. Regulile tehnicii securității la pregătirea cablurilor și șnururi de conexiune. S2. Alegerea conductoarelor de conexiuni, întrerupătoarelor, prizelor, duliilor conform curenților și tensiunilor de lucru. S3. Elaborarea schemei de iluminat a unei simple încăperi. S4. Montarea aparentă a conductoarelor, instalarea întrerupătoarelor și prizelor. S5. Principiu de funcționare a tuburilor fluorescente, starterelor și balastelor. S6. Elaborarea și montarea tuburilor fluorescente.	Modele de circuite de iluminat	Prezentarea mostrelor (lucrare de finalizare)	12 ore
Total			60 ore

VI. Sugestii metodologice

Conținutul acestui stagiu de practică se parcurge prin pregătire practică în 60 de ore, pe parcursul a două săptămâni a anului I de studii semestrul doi.

Orele se recomandă a se desfășura în atelierele din unitatea de învățământ, dotate conform recomandărilor precizate în Standardul Educațional.

Competențele acestui stagiu de practică vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele

cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din modul;

➤ însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea stagiului de practică, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD - uri);
- Vizite de documentare la agenții economici;
- Discuții.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor;
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit;
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat;
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor prevăzute, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

- ❑ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
 - *gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;*
 - *fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;*
 - *fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;*
 - *abordarea temelor din perspectiva tuturor stilurilor de învățare;*
 - *formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;*

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea desemnează un șir de activități didactice prin care se obțin informații cu privire la nivelul de pregătire al elevilor și calitatea instruirii practice. Evaluarea este la fel de importantă ca și predarea – învățarea.

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ. Există trei tipuri de evaluare: inițială, formativă și sumativă

Evaluarea inițială are rolul de a verifica dacă elevul deține cunoștințele și abilitățile necesare pentru a putea parcurge cu succes programul de formare.

Evaluarea formativă asigură profesorului/ formatorului feed back-ul procesului de predare și învățare. Prin această evaluare profesorul cunoaște nivelul de dobândire a noilor cunoștințe și abilități de către elev și dacă acesta este pregătit pentru a învăța noi subiecte.

Evaluarea finală a stagiului de practică sau evaluarea sumativă verifică dacă au fost dobândite toate deprinderile pe parcursul stagiului de practică. Evaluarea va cuprinde și activități practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare să scrie un raport etc. Funcție de specificul stagiului, această evaluare poate fi făcută printr-un portofoliu sau miniproiect/proiect.

Evaluarea finală a modului va încorpora de asemenea și evaluarea competenței cheie care se dezvoltă în cadrul practicii împreună cu competențele tehnice specifice acestuia. Aceste competențe vor ajuta elevul pentru învățarea pe tot parcursul vieții.

Autoevaluarea și evaluarea în perechi

Profesorul va explica întotdeauna ce se așteaptă de la evaluarea sumativă și va discuta și agreea cu elevii criteriile de evaluare pentru o încheiere cu succes a stagiului de practică. Profesorul îi va încuraja pe elevi să se autoevalueze sau să se evalueze unul pe celălalt.

Instrumente de evaluare recomandate

- observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare;
- fișe de lucru (în clasă, acasă);
- teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi;
- lucrări practice;
- miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției;
- studiul de caz;
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul de practică se va desfășura în incinta Centrului de Excelență în cabinete dotate cu următoarele mijloace tehnice:

Nr. crt.	Cerințe față de locul de instruire practică	Nr. (bucăți)
1	Laptop	1 buc
2	Retroproiector	1 buc
3	Sistem audio	1 com
4	Ecran	1 buc
5	Vestimentația necesară	1 / elev

6	Clește de tăiat	1 / elev
7	Clește plat	1 / elev
8	Clește rotund	1 / elev
9	Șurubelniță „+”	1 / elev
10	Șurubelniță „-”	1 / elev
11	„Papuc” de cablu cupru S = 16; S = 25; S = 35; S = 50; S = 70; S = 120	6 / elev
12	„Papuc” de cablu aluminiu S = 16; S = 25; S = 35; S = 50; S = 70; S = 120	6 / elev
13	„Papuc” electroizolant inel S = 4mm ² ; S = 2,5mm ² ;	6 / elev
14	„Papuc” „ghilză” S = 1,5mm ² ; S = 6mm ² ;	6 / elev
15	„Ghilză” S = 16; S = 25; S = 35; S = 50; S = 70; S = 120	6 / elev
15	Cablu din aluminiu cu S = 16; S = 25; S = 35; S = 50; S = 70; S = 120	0,5 m / elev
16	Cablu din cupru cu S = 16; S = 25; S = 35; S = 50; S = 70; S = 120	0,5 m / elev
17	Set clește mufare	1 / elev
18	Decablator	1 / elev
19	Presă hidraulică de presat „papuci”	1 / 2 elevi
20	Înterupător ordinar	1 / elev
21	Înterupător „cap – scară”	2 / elev
22	Înterupător „cap – cruce”	2 / elev
23	Prize cu cleme de împământare	2 / elev
24	Priză triplă exterioară	1 / elev
25	Dulii E27	3 / elev
26	Cutie de montare exterioare	5 / elev
27	Cutie de distribuție	1 / elev
28	Contor monofazat	1 / elev
29	Fișă de conexiune la priza 220 /10A	2 / elev
30	Cablu PVS 3 x 1,5	5m / elev
31	Cablu PVS 3 x 2,5	5m / elev
32	Corp de iluminat cu tuburi fluorescente cu balast inductiv	1 / elev
33	Corp de iluminat cu tuburi fluorescente cu balast electronic	1 / elev
34	Cablu AVVG 3 x 2,5	5m / elev
35	Cablu VVGng 3 x 2,5; 4 x 1,5	5mx2 / elev
36	Ciocan de lipit P = 100 W	1 / elev

37	Aparat de sudat fire	1 / 2 elevi
38	Colofoniu	50g / elev
39	Flus pentru prelucrarea aluminiului	1 stică / elev
40	Aliaj	100g / elev

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Alexandru Iulian Stan, Train Cănescu, Mihai Huhulescu „Aparate, echipamente și instalații de electronică industrială”, Manual pentru clasele a IX și a X, Editura didactică și pedagogică București 1996	Sală de instruire practică	5
2.	А.Ф. Ктиторов „Практическое руководство по монтажу электрических сетей”, „ Высшая школа” Москва 1987	Sală de instruire practică	5
3.	Ф. Г. Бурда „Обучение в электромонтажных мастерских”, „Радио и связь” Москва 1988	Sală de instruire practică	5
4.	http://www.chorus.ro/files/cataloge/finder/manual-electrician-finder-scheme-electrice.pdf	Internet	