



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"



Directorul Centrului de Excelență în
Construcții

Valeriu Pelivan

2016

Curriculum stagiului de practică
P.06.O.005. Practica de exploatare

Specialitatea: 73260 Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație
Calificarea: Tehnician-constructor

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:

1. Bînzari Andrei, profesor de specialitate.
2. Sloninov Oleg, maistru.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții



Director _____

Văleriu Pelivan

_____ 2016

Recenzenți:

1. Grosu Veaceslav, director adjunct pentru practică, Centrul de Excelență în Construcții.
2. Țurcan Lucia, director adjunct pentru instruire și educație, Centrul de Excelență în Construcții.

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	6
V. Descrierea procesului de desfășurarea a stagiului de practică	6
VI. Sugestii metodologice	9
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	10
VIII. Cerințe față de locul de practică	10
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Exploatarea unei clădiri înseamnă utilizarea ei în folosul ocupanților. Clădirea și instalațiile aferente trebuie să satisfacă cerințele utilizatorilor referitoare la siguranță, confort, igienă, dar și economicitate, înțelegând prin această economie de resurse în exploatare și implicit economie de energie și consum rațional de energie.

A administra clădirea înseamnă a conduce activitățile desfășurate în cadrul ei, pentru a se asigura o exploatare optimă.

Punctul de plecare pentru definirea strategiilor energetice îl constituie cunoașterea cu exactitate a situației existente și stabilirea obiectivelor.

Cerințele economiei de piață impun noi condiții de investigație, de realizare și manifestare a acestor posibilități avantajoase, pe care merită să le apreciem drept creatoare de sisteme valorice instructiv-educative, reieșite din condițiile socio-umane și științifice ale țării noastre. Tendința preponderentă, la nivelul național a necesității în spațiu locativ, face ca ramura construcției în republică să se dezvolte într-un termen relativ scurt, fiind ramura cea mai prestigioasă și de mare importanță a economiei naționale.

Curriculum-ul la stagiul de practică „Practica de exploatare” este destinat pentru învățământul postsecundar, pentru specialitatea: 73260 „Sisteme de alimentare cu căldură și gaze, ventilație”. Practica de exploatare se realizează în anul trei de studii și reprezintă formarea profesională a elevilor, se bazează pe cunoștințele profunde în „Geometrie descriptivă și desen tehnic”, „Materiale de construcții”, „Mașini și mecanisme în construcții”, „Bazele termodinamicii și termotehnica”, „Electrotehnica”, „Hidraulica și mașini hidraulice”, „Instalații de încălzire și centrale termice”, etc.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Construcția, instalarea și exploatarea profesională a instalațiilor ingineresti interioare și exterioare necesită formarea specialiștilor în ramura sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilare și climatizare.

Exploatarea optimă a clădirii trebuie să vizeze următoarele obiective:

- menținerea în funcționare normală a clădirii și instalațiilor acesteia;
- realizarea parametrilor de performanță proiectați pe întreaga durată a exploatării;
- funcționarea instalațiilor clădirii cu un consum minim de energie.

Realizarea practicii de exploatare vizează formarea la elevi a sistemului gnosiologic, sistemului de abilități practice și competențelor profesionale.

Scopul practicii de exploatare constă în formarea aptitudinilor de pregătire a operațiilor de exploatare a sistemelor termice și de alimentare cu gaze, a instalațiilor

de ventilare și climatizare, cât și a instalațiilor cu folosesc sursele regenerabile de energie. Deasemenea ca scop sunt și formarea aptitudinilor de organizare a activităților și verificarea calității lucrului efectuat.

Rolul practicii de exploatare este de a pregăti elevul pentru modulele de specialitate "Instalații de încălzire și centrale termice", "Instalații de ventilare și climatizare", "Alimentarea centralizată cu căldură", "Rețele și instalații de gaze", "Tehnologia lucrărilor de construcție-montare a rețelelor și instalațiilor", "Echipamente și instalații de utilizare a surselor regenerabile de energie".

Tinerii tehnicieni-constructori, specialiști în domeniu, actualmente, conform cerințelor economiei de piață pentru integrarea europeană, urmează să dovedească nu numai competență performantă, ci și un anumit nivel al măiestriei lor profesionale axat pe criteriul valoric aflat în continuă dezvoltare.

Elevii pe parcursul stagiului se vor familiariza cu metodele reglare a instalațiilor, cu principalele instrumente, mecanisme și utilaje utilizate la exploatarea instalațiilor și cu metode de depistare și înlăturare a defectărilor.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competența profesională din descrierea calificării: Exploatarea și realizarea lucrărilor de reparații și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație în baza normelor și regulilor de securitate.

Competențe profesionale specifice stagiului de practică:

- CS1. Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă la lucrările de construcție-montare;
- CS2. Organizarea eficientă a locului de lucru;
- CS3. Identificarea resurselor materiale utilizate la lucrările reparații și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație;
- CS4. Utilizarea și întreținerea sculelor și dispozitivelor specifice lucrărilor de reparații și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație;
- CS5. Reglarea sistemelor și instalațiilor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație;
- CS6. Executarea lucrărilor de reparație și întreținere a sistemelor de alimentare cu căldură și gaze, ventilație, atât individual cât și în echipă;
- CS7. Verificarea calității lucrărilor de instalare.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
P.06.O.005.	Practica de exploatare	6	2	60	martie-iunie	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/sarcini de lucru	Produse/procese de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
1. Sisteme termice			
AS1.Exploatarea instalațiilor de încălzire interioară. <ul style="list-style-type: none"> - Umplerea instalației cu agent termic; - Evacuarea aerului din instalație; - Golirea instalației; - Lucrări de reglare a centralei termice; - Lucrări de reglare a dispozitivelor de închidere și reglare; - Lucrări de reglare a grupului de pompare; - Lucrări de reglare a vasului de expansiune; - Lucrări de reglare a AMC-urilor. - Depistarea neconformităților în urma examinării vizuale a echipamentelor instalației de încălzire; - Lubrifierea elementelor în mișcare și acțiune; - Curățarea depunerilor de pe elementele centralelor termice; - Curățarea prafului de pe elementele instalației; - Spălarea și desfundarea conductelor, unităților terminale și a echipamentelor instalației; - Lucrări de reparație curentă; - Lucrări de reparație capitală. 	Instalații de încălzire interioară reparate/pregătite pentru exploatare: <ul style="list-style-type: none"> - instalației umplută cu agent termic; - instalație cu aer evacuat - centrala termică reglată - grupul de pompare reglat - vas de expansiune reglat 	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	12

Activități/sarcini de lucru	Produse/procese de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
AS2.Exploatarea instalațiilor termice solare. <ul style="list-style-type: none"> - Umplerea instalației cu agent termic; - Evacuarea aerului din instalație; - Golirea instalației; - Lucrări de reglare a dispozitivelor de închidere și reglare; - Lucrări de reglare a grupului de pompare; - Lucrări de reglare a vasului de expansiune; - Lucrări de reglare a AMC-urilor. - Depistarea neconformităților în urma examinării vizuale a echipamentelor instalației solară termice; - Lubrifierea elementelor în mișcare și acțiune; - Curățarea depunerilor din echipamentul instalației; - Curățarea prafului de pe elementele instalației; - Lucrări de reparație curentă; - Lucrări de reparație capitală. 	Instalații termice solare reparate/ pregătite pentru exploatare: <ul style="list-style-type: none"> - instalației umplută cu agent termic; - instalație cu aer evacuat; - instalație gilotă; - dispozitivelor de închidere și reglare reglate; - grupului de pompare reglat; - vasului de expansiune reglat; 	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	10
AS3.Exploatarea rețelelor exterioare de alimentare centralizată cu căldură. <ul style="list-style-type: none"> - Lucrări de reglare a dispozitivelor de închidere și reglare; - Lucrări de reglare a grupului de pompare; - Lucrări de reglare a vasului de expansiune; - Lucrări de reglare a AMC-urilor. - Depistarea neconformităților în urma examinării vizuale a echipamentelor instalației de încălzire; - Lubrifierea elementelor în mișcare și acțiune; - Curățarea depunerilor din echipamentul nodului termic; - Spălarea și desfundarea conductelor și a echipamentelor instalației; - Lucrări de reparație curentă; - Lucrări de reparație capitală. 	Rețele exterioare de alimentare centralizată cu căldură reparate/pregătite pentru exploatare: <ul style="list-style-type: none"> - dispozitive de închidere și reglare reglate; - grup de pompare reglat; - vas de expansiune reglat; 	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	4

Activități/sarcini de lucru	Produse/procese de elaborat	Modalități de evaluare	Ore
2. Sisteme de alimentare cu gaze			
AS4. Exploatarea instalațiilor de ardere a gazelor. - Lucrări de întreținere și reparația unei mașini de gătit; - Lucrări de întreținere și reparația unui arzător.	Instalații de ardere a gazelor reparate/ pregătite pentru exploatare: - mașina de gătit - arzător	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	6
AS5. Exploatarea echipamentelor și sistemelor alimentare cu gaze. - Lucrări de întreținere și reparație a contoarelor de gaze; - Lucrări de întreținere și reparația reglatoarelor de presiune; Lucrări de întreținere și reparația stațiilor de reglare individuale (de tip dulap).	Echipamente și sisteme de alimentare cu gaze exploatare: - contoare de gaze - reglatoare de presiune - stații de reglare individuale (de tip dulap)	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	8
3. Instalații de ventilație și climatizare			
AS6. Exploatarea echipamentelor și instalațiilor de ventilație și climatizare. - Lucrări de reglare (prizei de aer, clapetelor, filtrelor, bateriilor de încălzire/răcire, ventilatoarelor, echipamentului de tratare a aerului, atenuatoarelor de zgomot, AMC-urilor); - Verificarea/examinarea vizuală a echipamentelor instalației de ventilație și climatizare; - Lucrări de lubrifiere a elementelor în mișcare și acționare; - Lucrări de curățare a filtrelor; - Lucrări de curățare de praf a elementelor instalației; - Lucrări de spălare și desfundare a conductelor din circuitul de apă-abur; - Lucrări de reparație curentă; - Lucrări de reparație capitală.	Echipamente și instalațiilor de ventilație și climatizare reparate/pregătite pentru exploatare: - prize de aer, clapete, filtre, baterii de încălzire/răcire, ventilatoare, echipament de tratare a aerului, atenuatoare de zgomot - echipamentelor instalației de ventilație și climatizare	Realizarea lucrărilor de exploatare conform indicilor de calitate	20
Total			60

Numărul de ore a fiecărei teme este orientativ, profesorul putând să-l modifice cu aprobarea catedrei de specialitate, fără însă a modifica numărul total prevăzut.

VI. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice aplicate în procesul instructiv educativ vor fi indicate explicit în proiectele didactice elaborate de fiecare profesor în funcție de nivelul de pregătire și progresul demonstrat atât de grupa de elevi în ansamblu, cât și de fiecare elev în parte. La selectarea metodelor și tehnicilor de predare-învățare-evaluare se va promova o abordare specifică, bazată în esență pe stimulare, pe individualizare, pe motivarea elevului și dezvoltarea încrederii în sine.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori:

- scopurile și obiectivele propuse;
- conținuturile stabilite;
- resursele didactice;
- nivelul de pregătire inițială și capacitățile elevilor;
- competențele ce trebuie dezvoltate.

Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecărui cadru didactic.

Profesorul va utiliza următoarele forme de lucru:

- frontal;
- individual;
- în echipă.

Se recomandă trecerea de la modul în care profesorul este persoana care dictează activitățile la modul în care profesorul servește drept îndrumător-observator.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice stagiului de practică, conținuturi, activități/sarcini de lucru, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. De asemenea, în cadrul lecțiilor, se recomandă spre utilizare cadrul: Evocare-Realizarea sensului- Reflecție-Extindere, proiectarea 5D sau ghidul de performanță.

Varietatea metodelor de predare-învățare-evaluare va asigura asimilarea mai lesne a materiei și servește ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de specialitate.

Se recomandă utilizarea proiectoarelor video unde se pot arăta mai ușor și clar diferite exemple reale, procese tehnologice de exploatare, echipamente etc. De asemenea se

recomandă utilizarea Pinboardului pentru afișarea cartonașelor sau a Flipchart-ului pentru analiza rezultatelor lucrului în echipă.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea este o decizie cu privire la verificarea competențelor elevilor, compusă din apreciere și notare.

În prima zi a stagiului de practică cadrul didactic împreună cu elevii realizează un Brainstorming la tema "Echipamente pentru instalații", ele fiind cunoscute de la unele discipline/module studiate anterior și mai ales de la practica de instalare. Astfel profesorul exercită o evaluare inițială și descoperă capacitățile în domeniu a fiecărui elev .

La finele fiecărei teme practice, în baza indicilor de calitate a instalațiilor și echipamentelor*, profesorul permite ca mai întâi elevul să verifice lucru realizat efectuând astfel o autoevaluare, ca ulterior să verifice deja el, argumentând fiecare indice calitativ dar și mai puțin calitativ.

În ultima zi de practică elevul realizează individual una sau 2 lucrări de regrale, întreținere sau reparare a unui echipament sau a întregii instalații timp de 60 min fiind apreciat pentru proba practică, dar și rezolvă un test de evaluare finală.

VIII. Cerințe față de locul de practică

N/o	Locul de muncă/postul	Cerințe față locul de muncă / postul propus practicantului
1	Atelier cu instalații	<ol style="list-style-type: none">1. Sală de studii pentru instructaj;2. Atelier;3. Instalații complexe, gata montate și în bună funcționare;4. Vestiar;5. Materiale de construcții-instalare pentru reparații:<ul style="list-style-type: none">- Țevi;- Fitinguri;- Echipamente;- Consumabile.6. Instrumente manuale (ciocan, nivelă cu bulă de aer, colțar, fir cu plumb, nivelă laser, foarfece, set de chei, chei reglabile, set de șurubelnițe);7. Mecanisme electrice (ciocan rotopercutor, mașină unghiulară de tăiat, aparate de sudură a țevelor de PPR și cupru, aparate de îmbinare a țevelor din Pexal prin presare).

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Enciclopedia tehnică de instalații, Manualul de instalații, Volumele Încălzire, Ventilare și Sanitare, Ediția a II-a, Asociația Inginerilor de Instalații din România, Editura Artecno, București, 2010;	Biblioteca	1
2.	Manual tehnic din colecția „Poți face și singur”, Instalații de încălzire, MAST, București, 2009;	Biblioteca	1
3.	Ghid practic pentru sectorul public, Soluții pentru sisteme de Încălzire, Ventilare și Climatizare/Condiționare (IVCC) în clădirile publice și exploatarea lor, Andrei Bînzari, Elena Nicolaev, Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ) GmbH, Chișinău, 2015;	internet	-
4.	Suport laborator la disciplina Instalații pentru construcții, Gheorghe-Constantin Ionescu, Emil Gligor, Daniela Gavriș, 2011;	internet	-
5.	GP 051-2000, Ghid de proiectare, execuție și exploatarea centralelor termice mici.	internet	-
6.	Manual tehnic: Instalații solare termice, Viessmann.	Biblioteca	1
7.	Manual tehnic din colecția „Poți face și singur”, Instalații solare, MAST, București, 2008;	Biblioteca	1
8.	IS-2010, Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare.	internet	-