



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

„Aprobat”
Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică,
Vrînceanu
2017

Curriculumul stagiului de practică

S.02.O.052 Practica la calculator II

(Priectare in Autocad)

Specialitatea:

71570 – Metrologie și certificare conformități

Calificarea:

311121 – Tehnician metrolog

Chișinău 2017

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:

Tofanica Aliona, cadru didactic, grad didactic doi, I.P.Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Țmocaliuc Adrian, cadru didactic, I.P.Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Aprobat de:

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

Director

Vasile VRÎNCEANU



17 Aprilie 2017

Recenzenți:

1. Vladimir BULICANU, șef serviciul Protecția Mediului Sănătății și Siguranței, S.A.Termoelectrica.
2. Vitalie GROSUL, director tehnic, S.A.Combinatul de articole din carton.

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

| | |
|--|-----------|
| <i>I. Preliminarii.....</i> | <i>4</i> |
| <i>II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională</i> | <i>4</i> |
| <i>III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică</i> | <i>4</i> |
| <i>IV. Administrarea stagiului de practică.....</i> | <i>5</i> |
| <i>V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.....</i> | <i>6</i> |
| <i>VI. Sugestii metodologice</i> | <i>9</i> |
| <i>VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....</i> | <i>10</i> |
| <i>VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea stagiului de practică.....</i> | <i>11</i> |
| <i>IX. Resursele didactice recomandate elevilor</i> | <i>12</i> |

I. Preliminarii

Curriculumul stagiului de practică **Practica de proiectare în AutoCad** este parte componentă a programelor de formare profesională pentru calificarea Tehnician metrolog, fiind inclusă în trunchiului comun al Planului de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare Nr.SC-11/16 din 05 iulie 2016, pentru specialitatea 71570 – Metrologie și certificarea conformității, termenul de studii 4 ani.

Curriculum reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile organizării, desfășurării stagiului și performanțele ce trebuie atinse în conformitate cu planul de dezvoltare profesională, performanțe exprimate în competențe, sarcini și activități realizate. Unitățile de curs/stagii de practică care stau la baza executării sarcinilor/activităților în cadrul stagiului de practică respectiv sunt: Proiectarea în AutoCad, Modelarea 3D.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Activitatea profesională în domeniul energetic se desfășoară prin realizarea diverselor sarcini, conform fișei postului, inclusiv montarea unor scheme, echipamente, utilaje, etc. Eficiența echipamentelor, utilajelor și rețelelor trebuie monitorizată prin determinarea parametrilor atât la etapa de montare cât și la exploatare. Utilizarea diverselor metode și mijloace de măsurare a parametrilor necesită formarea profesională în vederea dezvoltării competențelor profesionale specifice domeniului metrologic.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

CS1 – Formarea unei viziuni științifice asupra componentei informatice în societatea contemporană.

CS2 – Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane și uman – sistem informatic.

CS3 – Identificarea structurii generale a sistemelor, digitale, grafice, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.

CS4 – Elaborarea metodelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.

CS5 – Aplicarea metodelor de algoritmizare , de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.

CS6 – Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare, proiectare de nivel înalt.

CS7 – Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.

CS8 – Efectuarea experimentelor virtuale, rezolvarea problemelor de activitate cotidiană și elaborarea de modele ale fenomenelor studiate, folosind aplicații, laboratoare și medii digitale educaționale, interpretarea rezultatelor obținute.

CS9 – Folosirea competențelor informatice pentru căutarea și selectarea informațiilor în interes de autoinstruire și orientare profesională.

CS10 – Respectarea dreptului de autor asupra resurselor digitale, a normelor de etică și securitate informațională. Protejarea de infracțiunile informatice.

IV. Administrarea stagiului de practică

| Semestrul | Numărul de săptămâni | Numărul de ore | Perioada | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------------|----------------|--|----------------------------|--------------------|
| IV | 1 | 30 | Conform graficului procesului educațional aprobat anual de către consiliu profesoral | Evaluarea notelor curente. | 2 |

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

| Activități/Sarcini de lucru | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Durata de realizare |
|--|---|--|---------------------|
| Măsurări electrice | | | |
| <p>A 1. Introducere. Interfața AutoCAD-ului cu utilizatorul. Lansarea comenzilor. Definiții și termenii specifici.</p> <p>S 1. Interfața AutoCad-ului; S 2. Bara de meniuri; S 3. Zona de comandă; S 4. Dechiderea unui fișier nou, salvarea documentului; S 5. Bara de instrumente Home; Bloks&References; Annotate; Tools; View; Output.</p> | <p>Stabilirea mediului de desenare. Controlul afișării.</p> | <p>Prezentarea gradului de pregătire.</p> | <p>2 ore</p> |
| <p>A2. Definirea layer-elor. Stabilirea culorii și tipului de linie a layer-elor. Desene la scară.</p> <p>S 1. Modul de gestionare cu layer-ele; S 2. Proprietățile de bază; S 3. Aplicațiile comenzilor.</p> | <p>Tabelul cu <i>layer</i>-e definite. Crearea stilului de text.</p> | <p>Prezentarea <i>layer</i>-elor obținute.</p> | <p>2 ore</p> |
| <p>A3. Studiarea unor comenzi de desenare a entităților de bază Comenzi pentru desenare rapidă și cu un grad de precizie înalt.</p> <p>S 1. Modalitățile de desenare a entităților de bază: S 2. Comenzile de adresare la meniul Draw; S 3. Activarea/dezactivarea comenzilor Snap, Grid, Ortho; S 4. Comenzile de desenare cu grad de precizie înalt Osnap (ObjectSnap).</p> | <p>Utilizarea sistemului de coordonate a utilizatorului. Realizarea indicatorului și chenarului.</p> | <p>Prezentarea părții grafice a lucrării.</p> | <p>2 ore</p> |
| <p>A4. Cotarea desenelor. Crearea stilurilor de cotare.</p> <p>S 1. Comenzile meniului Annotate; S 2. Modul de lansare a comenzilor dimstyle;</p> | <p>Desene de construcții geometrice și depunerea cotării.</p> | <p>Prezentarea cotelor obținute pe desen.</p> | <p>2 ore</p> |

| | | | |
|--|--|--|-------|
| <p>S 3. Schimbarea parametrilor de cotare;</p> <p>S 4. Comenzile de realizare a unor desene de construcții geometrice.</p> | | | |
| <p>A5. Comenzi de editare. Racordări și teșituri.</p> <p>S 1. Studiarea comenzilor <i>Trim, Break, Offset Filet, Mirror, Extend, Array;</i></p> <p>S 2. Modalitățile de lansare a comenzilor;</p> <p>S 3. Aplicațiile comenzilor în crearea construcțiilor geometrice;</p> <p>S 4. Comenzi de divizare a entităților.</p> | Racordări și teșituri, divizări a entităților. | Prezentarea părții grafice a lucrării. | 2 ore |
| <p>A6. Desene la scară, în dubla proiecție ortogonală.</p> <p>S 1. Studiarea comenzilor <i>Copy, Move, Rotate; Stretch;</i></p> <p>S 2. Modalitățile de lansare a comenzilor;</p> <p>S 3. Aplicațiile comenzilor de editare.</p> | Circuit de conectare cu instalația de măsurat | Prezentarea părții grafice a lucrării. | 2 ore |
| <p>A 7. Comenzile de editare a desenelor. Filtre geometrice.</p> <p>S 1. Studiarea comenzilor <i>Align, Measure, Scale, Divide, Pedit, Bpoly, Metode;</i></p> <p>S 2. Modalitățile de lansare a comenzilor;</p> <p>S 3. Aplicațiile comenzilor în crearea construcțiilor geometrice.</p> | Desene de construcții geometrice. | Prezentarea gradului de pregătire. | 2 ore |
| <p>A 8. Vizualizarea unui desen. Extragerea informațiilor din baza de date.</p> <p>S 1. Studiarea comenzilor pentru extragerea informațiilor din baza de date;</p> <p>S 2. Modalitățile de lansare a comenzilor <i>List, Id, Area,</i></p> <p>S 3. Aplicațiile comenzilor pentru extragerea informațiilor din blocurile de entități realizate.</p> | Lansarea și aplicarea comenzilor specifice lucrării. | Prezentarea părții grafice a lucrării. | 2 ore |

| | | | |
|--|--|---|---------------|
| <p>A 9. Hașurarea. Stiluri de hașurare. Linia de ruptură. S 1. Studiarea comenzilor <i>Hatch</i>. <i>Bhatch</i>; S 2. Modalitățile de lansare a comenzilor; S 3. Modificarea parametrilor de hașurare; S 4. Aplicațiile comenzilor în crearea construcțiilor geometrice.</p> | <p>Efectuarea hașurării, tipuri de hașurare.</p> | <p>Prezentarea hașurării obținute în urma aplicării comenzii.</p> | <p>2 ore</p> |
| <p>A10. Efectuarea schemelor electrice și electronice. S 1. Comenzi pentru crearea și înserarea blocurilor. Definirea și extragerea atributelor; S 2. Elaborarea schemelor electrice utilizând comenzile Insert Block.</p> | <p>Elaborarea simbolurilor electrice.</p> | <p>Prezentarea tabelului simboale electrice și partea grafică a lucrării.</p> | <p>2 ore</p> |
| <p>A 11. Opțiuni și comenzi specifice reprezentării axonometrice – izometrice. S 1. Reprezentarea axonometrică-izometrică a unei piese; S 2. Studiarea comenzilor specifice reprezentării axonometrice – izometrice.</p> | <p>Efectuarea figurilor în izometrie.</p> | <p>Prezentarea părții grafice a lucrării.</p> | <p>6 ore</p> |
| <p>A 12. Introducere în modelarea 3D. Comenzi pentru vizualizarea modelelor 3D. S 1. Modulurile de prezentare a obiectelor 3D; S 2. Studiul comenzilor de vizualizare a modelelor 3D.</p> | <p>Tipărirea la scară a modelelor 3D. Modelarea prin muchii</p> | <p>Prezentarea grafică a modelelor 3D.</p> | <p>4 ore</p> |
| <p style="text-align: right;">Total</p> | | | <p>30 ore</p> |

VI. Sugestii metodologice

În procesul de desfășurare a stagiului de practică se va ține cont de nivelul de pregătire a elevilor la unități de curs, stagiilor de practică menționate în compartimentul întâi, iar metodele și tehnicile utilizate vor fi adaptate inclusiv la particularitățile individuale a elevului în procesul de formare profesională cu referire la tempoul și stilurile de învățare.

În procesul de dezvoltare a competențelor specifice stagiului de practică Măsurări electrice și electronice se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev cu referire la următoarele aspecte:

- Implicarea elevului în realizarea sarcinilor individuale, fiind responsabil de propria dezvoltare;
- Imbinarea sarcinilor de complexitate diversă, inclusiv modalități variate de lucru, individual, cu asistență reciprocă (elev-elev, elev-profesor);
- Insușirea unor metode și tehnici, de măsurare a procesului în realizarea sarcinilor propuse.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea abilităților în procesul de realizare a sarcinilor pe modulele de instruire practică în curriculumul respectiv se recomandă utilizarea următoarelor metode:

Demonstrația cu mijloace tehnice. Metoda este utilizată pentru consolidarea cunoștințelor teoretice și dezvoltarea continuă a abilităților practice, oferind posibilitatea de ghidare a activității elevului în bază de situații practice în procesul de formare profesională. Prin intermediul acestei metode se pot executa diverse scheme-tip, dezvoltând competențe specifice.

Problematizarea. Conform acestei metode instruitul este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor învață ceva nou în contextul executării sarcinilor practice. „Punctul forte” al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a explica corect sarcina. În procesul de realizare a sarcinii, instruitul este cointeresat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei.

Algoritmizarea reprezintă o metodă de dezvoltare a automatizării în procesul de realizare a unor sarcini ciclice, bazat pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmii de instruire se reprezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar

prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită duce la dezvoltarea abilităților caracteristice unei situații. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea elevului de a căpăta încredere în forțele proprii, iar competențele vor fi aplicate în diferite circumstanțe, inclusiv în câmpul muncii.

Toate sarcinile propuse elevului spre realizare în cadrul stagiului de **practică la măsurări electrice și electronice** se vor realiza utilizând mijloacele de măsură, pe baza unor metode de măsurare utilizate în domeniul specialității. Utilizarea metodelor de măsurare va oferi posibilitatea de obținere a datelor metrologice veridice conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui elev; stimularea cognitivă a elevului; rezolvarea sarcinilor prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare, asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității elevului.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea competențelor profesionale - reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de instruire practică, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor sarcinile propuse spre realizare, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea sarcinilor realizate individual. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor specifice/profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează periodic prin realizarea unei sarcini complexe din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competențelor specifice. Cadrele

didactice/maîstria vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre dezvoltarea sistemului de dexterităţi, abilităţi. În acest scop, vor fi clar stabiliţi indicatorii şi descriptorii de performanţă ai procesului şi produsului realizat de către elev.

Pentru evaluarea cunoştinţelor elevilor în termeni cognitivi, afectivi şi performativi se recomandă utilizarea următoarelor instrumente de evaluare cu referire la materialele oferite elevului:

- fişe de documentare;
- fişe de lucru;
- fişe de autoevaluare.

Produsele realizate în procesul de instruire practică sunt:

- Desene de construcţie generală;
- Scheme electrice;
- Datele înregistrate;
- Izometria figurilor;
- Modelare 3D.

Cu referire la criteriile de evaluare a produselor se pot menţiona următoarele:

- respectarea regulilor tehnicii de securitate şi sănătate în muncă, în procesul de lucru, în laborator;
- corespunderea cerinţelor cu privire la calitatea produsului ;
- timpul de realizare a sarcinii, vizând gradul de automatizare în executarea sarcinilor cu caracter similar.

Evaluarea finală se va realiza în conformitate cu prevederile Regulamentelor în vigoare.

VIII. Resursele necesare pentru desfăşurarea stagiului de practică

Organizarea spaţiului pentru instruirea stagiului de practică la măsurări electrice şi electronice. Instruirea se va desfăşura în laboratoare specializate cu standuri amenajate şi echipate corespunzător (aparate de măsură, machete, instalaţii de măsură, trusă medicală). Stabilirea tipurilor de activităţi practice va avea în vedere corelarea lor cu domeniul de specializare în care se formează elevii din punct de vedere profesional, rezolvarea sarcinilor de lucru se va face individual, fie prin activităţi în grup, în funcţie de complexitatea sarcinii, favorizând lucrul în echipă şi responsabilitatea pentru sarcina primită.

| Nr.crt. | Denumirea resursei | No (buc.) |
|----------------|---------------------------|----------------------|
| 1. | Sală dotată cu standuri | 1/elev |
| 2. | Ghiduri de lucru | 1/elevi |

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultata/ accesata/ procurata resursa | Numărul de exemplare disponibile |
|-----------------|---|---|---|
| 1. | Peca L., Grăjdian L., Proiectarea în AutoCad, îndrumar de laborator. Chișinău, UTM 2009. | Bibliotecă | 20 |
| 2. | Dîntu S., Grișca P., Timirgaz N., Bîtcă A. infografie. Îndrumar de laborator. Chișinău UTM 1997. | Bibliotecă | 10 |
| 3. | Brana M., Lihtețchi I., Centea D., Chalapco V. Autocad: ghid practic. București, Ed. Tehnică 1994. | Bibliotecă | 12 |
| 4. | Vasilu Daniela. AutoCAD release 12 – AutoCAD Tutorial. Manual/Traducere din engleză. București, Ed. Tehnică 1996. | Bibliotecă | 1 |
| 5. | Cohn D., Fulton N., Hallute R. AutoCAD 12. București. Teora 1995. | Bibliotecă | 5 |
| 6. | Ungureanu G., Zetu C. Proiectarea asistată de calculator. Curs pentru uzul studenților. Universitatea Tehnică “Gh. Asachi” Iași, 1997. | Bibliotecă | 3 |
| 7. | Teșu I. C. Proiectarea asistată de calculator. Curs Vol. 1. Universitatea Tehnică “Gh. Asachi” Iași, 1994. | Bibliotecă | 1 |
| 8. | Surse internet: www.didactic.ro www.biblioteca.regielive.ro www.wikipedia.org | internet | |

