



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Colegiul Tehnic Feroviar din Bălți

"Aprob"
Directorul Colegiului
Tehnic Feroviar din Bălți



Alexandru Beleacov

" 27 " octombrie 2016

Curriculumul disciplinar
F.07.O.016 AUTOCAD

Specialitatea: 104120 Traficul feroviar de mărfuri și pasageri
Calificarea: 21206 Dispecer tren

Bălți 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. *Balandin Anton*, grad didactic doi, Colegiul Tehnic Feroviar din Bălți.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Colegiului Tehnic Feroviar din Bălți.



Director

Alexandru Beleacov

" 27 " octombrie 2016

Recenzenți:

1. Igor Munteanu, Șef Serviciu Mișcare,
Întreprinderea de Stat "Calea Ferată din Moldova"

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I.	Preliminarii	4
II.	Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională	4
III.	Competențele profesionale specifice disciplinei.....	4
IV.	Administrarea disciplinei	5
V.	Unitățile de învățare.....	5
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII.	Studiu individual ghidat de profesor	7
VIII.	Lucrările practice recomandate.....	8
IX.	Sugestii metodologice	8
X.	Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	9
XI.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	10
XII.	Resursele didactice recomandate elevilor	10

I. Preliminarii

AutoCAD-ul este unul dintre cele mai folosite programe pentru desenare/proiectare asistată de calculator, fiind considerat standard industrial. Programul, al cărui nume vine de la "Automatical Computer Aided Design", aparține firmei Autodesk.

Pachetul de proiectare AUTOCAD reprezintă un instrument puternic utilizat în activitatea de desenare. Sunt executate instrucțiuni pentru realizarea rapidă a desenelor. Sunt puse la dispoziție metode de corectare pentru eliminarea erorilor din desene. Nu este adăugat nimic "din proprie inițiativă".

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Obiectivul principal al disciplinei „Elemente de proiectare automatizată în mecanică” este formarea și dezvoltarea deprinderilor de proiectare asistată de calculator în domeniul mecanic la nivel avansat. Pregătirea specialiștilor calificați în domeniul proiectării, care să poată să profite de ultimele tehnologii în sistemele de calcul pentru rezolvarea problemelor de proiectare la instituția la care va activa. Formarea deprinderilor de utilizare a calculatorului la locurile de muncă automatizate. Dezvoltarea aptitudinilor creative și independenței în alegerea soluțiilor optime. Studiul sistemelor CAD/CAM moderne utilizate în domeniul proiectării mecanice.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării: organizarea lucrărilor de revizie tehnică și controlului comercial al materialului rulant și containerelor.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Realizarea regulilor de bază și principiilor executării desenelor tehnice în corespundere cu Sistemul unic al documentației de proiectare (SUDP);
2. Dezvoltarea imaginațiilor spațiale ale studenților;
3. Realizarea grafică a celor mai răspândite tipuri de asamblări din construcția de mașini;
4. Determinarea numărului necesar de reprezentări a unei piese sau a unui desen de ansamblu;
5. Elaborarea schițelor și desenelor de piesă după piesele model existente în laborator;
6. Aplicarea softurilor specializate în editarea pieselor în spațiu tridimensional 3D.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
7	120	15	45	60	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Introducere în AutoCAD	
1. Argumentarea necesității studierii AutoCAD-ului. - Explicarea rolului în dezvoltarea societății. - Structura interfeței. - Tastele funcționale. - Controlul afișării datelor pe ecran. - Selectarea și ștergerea obiectelor. - Descrierea tehnicilor simple de editare, mutarea a obiectelor. - Utilizarea modurilor Object Snap. - Controlul autoSnapului. - Salvarea desenului.	1.1 Definirea, necesitatea și rolul comerțului în dezvoltarea 1.2 economico-socială. 1.3 Formele de control a datelor pe ecran. 1.4 Principiile tehnici de editare și mutare a obiectelor. 1.5 5. Aspecte privind utilizarea modurilor Object Snap și controlul autoSnapului.
2. Sisteme de coordonate	
2. Introducerea coordonatelor. - Crearea liniilor, circumferințelor, multiliniilor - Crearea poligoanelor, dreptunghiurilor. - Crearea elipselor, curbelor, punctelor.	2.1 Modul de introducere a coordonatelor și datelor pe ecran. 2.2 Forme de creare a liniilor, circumferințelor, multiliniilor, poligoanelor, dreptunghiurilor etc.
3. Unitățile de măsură	
3. Introducerea limetelor suprafeței desenului. - Organizarea desenului cu ajutorul straturilor (Layer). - Controlul proprietăților unui strat. - Utilizarea tipurilor și grosimilor de linie.	3.1 Modul de introducere a limetelor suprafeței desenului. 3.2 Enumerarea proprietăților unui strat. 3.3 Aspecte privind utilizarea eficientă a tipurilor și grosimilor de linie.
4. Tehnici de editare a obiectelor	
4. Teșirea colțurilor, racordarea obiectelor. - Multiplicarea obiectelor. - Comenzi pentru modificare (erase, copy, mirror, move, array);	4.1 Modul de introducere a comenzilor pentru modificare (erase, copy, mirror, move, array, offset, rotate scale, stretch, trim, extend, chamfer, fillet, explode);

- Comenzi pentru modificare (offset, rotate scale, stretch, trim) - Comenzi pentru modificare (extend, chamfer, fillet, explode)	4.2 Enumerarea metodicilor de multiplicare a obiectelor.
5. Lucrul cu textul	
5. Introducerea textelor în desen. - Definirea stilurilor de Text. - Introducerea în desen a paragrafelor	5.1 Modul de introducere a textelor și paragrafelor în desen. 5.2 Enumerarea și definirea stiluri de texte.
6. Depunerea cotelor	
6. Cote rapide, cote liniare, cote radiale, diametrice, unghiulare, cote cu toleranțe, note cu linii de toleranțe. - Definirea stilurilor de cote. - Opțiuni pentru stiluri de cote. - Modificarea cotelor. - Actualizarea cotelor.	6.1 Modul de inserare a cotelor (cote rapide, cote liniare, cote radiale, diametrice, unghiulare, cote cu toleranțe, note cu linii de toleranțe). 6.2 Enumerarea și definirea stiluri de cote. 6.3 Particularitățile actualizării și modificării cotelor.
7. Lucrul cu blocuri, hașuri și atribute	
7. Hașurarea ariilor. - Editarea suprafețelor hașurate. - Controlul vizibilității hașurii. - Schimbarea tipului de hașură. - Definirea, crearea și inserarea blocurilor. - Definirea și utilizarea atributelor. - Utilizarea instrumentelor pentru lucrul cu blocurile	7.1 Modul de editare a suprafețelor hașurate. 7.2 Enumerarea instrumentelor pentru lucrul cu blocurile.
8. Modelarea solidelor simple	
8. Conceperea tridimensională. - Suprafețe și obiecte solide.	8.1 Definirea, spațiului 3-dimensiional. 8.2 Formele de control a datelor pe ecran. 8.3 Principiile tehnici de editare și mutare a obiectelor în spațiul 3D.
9. Modelarea solidelor compuse	
9. Desenarea în 3D a obiectelor ordinare - Tipărirea desenelor	9.1 Definirea, spațiului 3-dimensiional. 9.2 Modul de introducere a comenzilor în spațiul tridimensional 9.3 Formele de control a datelor pe ecran. 9.4 Principiile tehnici de editare și mutare a obiectelor în spațiul 3D.
10. Structuri de tipărire pentru spațiul hârtie	
10. Tipărirea desenelor la scară - Vizualizarea umbră a proiectelor 3D.	10.1 Tehnici de vizualizarea a proiectelor 3D. 10.2 Principiile tehnici de tipărire a desenelor

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică / Seminar	
1.	Introducere în AutoCAD.	11	1	4	6
2.	Sisteme de coordonate.	12	1	5	6
3.	Unitățile de măsură.	12	1	5	6
4.	Tehnici de editare a obiectelor.	12	2	4	6
5.	Lucrul cu textul.	12	2	4	6
6.	Depunerea cotelor.	12	1	5	6
7.	Lucrul cu blocuri, hașuri și atribute.	12	2	4	6
8.	Modelarea solidelor simple.	12	2	4	6
9.	Modelarea solidelor compuse.	13	1	6	6
10.	Structuri de tipărire pentru spațiul hârtie.	12	2	4	6
	TOTAL	120	15	45	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.1 Desenare Tabel	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 1
2.1 Desenarea pieselor simple.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 3
3.1 Racordări.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 5
4.1 Hasurarea desenelor.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 6
5.1 Cotarea desenelor.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 8
6.1 Realizarea desenelor la scară.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 10
7.1 Crearea și utilizarea blocurilor	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 12
8.1 Modelarea solidelor simple.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 13
9.1 Modelarea solidelor compuse.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 14
10.1 Tipărirea desenelor.	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Introducere în AutoCAD.	1. Desenare Tabel	4
2.	Sisteme de coordonate.	2. Desenarea pieselor simple.	5
3.	Unitățile de măsură.	3. Racordări.	5
4.	Tehnici de editare a obiectelor.	4. Hașurarea desenelor.	4
5.	Lucrul cu textul.	5. Cotarea desenelor.	4
6.	Depunerea cotelor.	6. Realizarea desenelor la scară.	5
7.	Lucrul cu blocuri, hașuri și attribute.	7. Crearea și utilizarea blocurilor	4
8.	Modelarea solidelor simple.	8. Modelarea solidelor simple.	4
9.	Modelarea solidelor compuse.	9. Modelarea solidelor compuse.	6
10.	Structuri de tipărire pentru spațiul hârtie.	10. Tipărirea desenelor.	4

Total 45

IX. Sugestii metodologice

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. Organizarea activităților. Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanți necesită de a-și organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităților se vor asigura:

- a) condiții optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- b) un set de procese care duc la îmbunătățirea relațiilor dintre părți;
- c) un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

2. Selectarea adecvată a metodelor de instruire. Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:

Simularea și modelarea. Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza inițială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activității studentului în bază de situații practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Problematizarea mai poate fi denumită și predare prin rezolvare de probleme sau predare productivă de probleme. Conform acestei metode instruitului este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor învață ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl

constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situația. La crearea situației de tip problemă se va ține cont de următoarele caracteristici:

- A. Situația trebuie să prezinte o dificultate pentru instruit, iar pentru a găsi soluția, acesta se va confrunta cu efort de gândire;
- B. Situația trebuie să prezinte interes, astfel încât acesta să acționeze spre a rezolva problema;
- C. Situația trebuie să orienteze activitatea instruitului spre a rezolva problema și de al cointeresa pe acesta de a dobândi noi cunoștințe;
- D. Rezolvarea situației nu va fi posibilă fără a apela la resurselor recent dobândite.

Prin intermediul situației create, instruitul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:

1. Formularea problemei – este descrisă situația problemă, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite instruitului să perceapă problema;
2. Studiarea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;
3. Determinarea soluției – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei și este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluției;
4. Obținerea rezultatului final – se analizează rezultatul obținut și formate anumite concluzii.

Această metodă se recomandă pentru predarea-învățarea-evaluarea următoarelor unități de Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare și analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizare a informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui elev; stimularea cognitivă a elevului prin secvențe didactice și întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții; asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității elevului.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Procedura de evaluare a competențelor profesionale pentru disciplina AUTOCAD, va oferi elevilor posibilitatea de a-și demonstra atât cunoștințele teoretice și practice. Metodele folosite în procesul de evaluare vor evidenția cunoștințele și deprinderile necesare pentru efectuarea activităților de muncă și, mai ales, capacitatea elevului de a obține rezultatele practice așteptate. Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, 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 tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru promovarea orele teoretice este necesar de un cabinet de informatică cu 15 calculatoare și un proiector. Pentru promovarea orele de laborator este necesar de un laborator de informatică, care asigură fiecărui elev un calculator.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată / accesată / procurată resursa
1.	Marta Iftenie. Informatica, Ghid de utilizare a programului AutoCAD, Editura Didactică și Pedagogică, R.A.	bibliotecă
2.	Bill Burchard, David Pitzer – Totul despre AutoCAD 2000, Editura Teora, București, 2000	bibliotecă
3.	Ionel Simion – AutoCAD 2000 Aplicații, Editura Teora, București, 2000	bibliotecă
4.	Mircea Viorel Drăgoi – Modelare 3D în AutoCAD 2002, Aplicații practice, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2003	bibliotecă
5.	Aldea, S., Simion, I., Desen și grafică pe calculator, Editura BREN, București, 2000	bibliotecă
6.	Dolga, L. – AutoCAD 2000 în 20 de pași+CD-rom, Editura “Politehnica”, Timișoara, 2001	bibliotecă
7.	Petcu D., ș.a. Principii ale Graficii pe Calculator Editura Excelsior, Timișoara, 1995	bibliotecă