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 metodico-ştiinţific al Colegiului Tehnic Feroviar din Bălți.

Director Alexandru Beleacov

" 27 " octombrie 2016

Recenzenţi:

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

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul naţional al învăţământului profesional tehnic
http://www.ipt.md/ro/produse-educationale

Cuprins

I. Preliminarii 4

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională 4

III. Competenţele profesionale specifice disciplinei 4

IV. Administrarea disciplinei 5

V. Unităţile de învăţare 5

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare 7

VII. Studiu individual ghidat de profesor 7

VIII. Lucrările practice recomandate 8

IX. Sugestii metodologice 8

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale 9

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea 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 in activitatea de desenare. Sunt executate instrucțiuni pentru realizarea rapida a desenelor. Sunt puse la dispoziție metode de corectare pentru eliminarea erorilor din desene. Nu este adăugat nimic "din proprie inițiativa".

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Obiectivul principal al disciplinei „Elemente de proiectare automatizată în mecanică” este formarea şi dezvoltarea deprinderilor de proiectare asistată de calculator în domeniul mecanic la nivel avansat. Pregătirea specialşitilor calificaţi in domeniul proiectării, care să poată să profite de ultimele tehnologii in sistemele de calcul pentru rezolvarea problemelor de proiectare la instituţia la care va activa. Formarea deprinderilor de utilizare a calculatorului la locurile de muncă automatizate. Dezvoltarea aptitudinilor creative şi independenţei în alegerea soluţiilor optimale. Studiul sistemelor CAD/CAM moderne utilizate în domeniul proiectării mecanice.

III. Competenţele profesionale specifice disciplinei

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

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Realizarea regulilor de bază şi principiilor executării desenelor tehnice în corespundere cu Sistemul unic al documentaţiei de proiectare (SUDP);
2. Dezvoltarea imaginaţiilor spaţiale ale studenţilor;
3. Realizarea grafică a celor mai răspândite tipuri de asamblări din construcţia de maşini;
4. Determinarea numărului necesar de reprezentări a unei piese sau a unui desen de ansamblu;
5. Elaborarea schiţelor şi 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. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut
1. Întroducere în AutoCAD	
1. Argumentarea necesităţii studierii AutoCAD-ului. - Explicarea rolului în dezvoltarea societăţii. - Structura interfeţei. - Tastele funcţionale. - Controlul afişării datelor pe ecran. - Selectarea şi ştergerea 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. Întroducerea coordonatelor. - Crearea liniilor, circumferinţelor, multiliniilor - Crearea poligoanelor,dreptunghiurilor. - Crearea elipselor, curbelor, punctelor.	2.1 Modul de întroducere a coordonatelor și datelor pe ecran. 2.2 Forme de creare a liniilor, circumferinţelor, multiliniilor, poligoanelor,dreptunghiurilor etc.
3. Unităţile de măsură	
3. Întroducerea limetelor suprafeţei desenului. - Organizarea desenului cu ajutorul straturilor (Layer). - Controlul proprietăţilor unui strat. - Utilizarea tipurilor şi grosimilor de linie.	3.1 Modul de întroducere a limetelor suprafeţei desenului. 3.2 Enumerarea proprietăţilor unui strat. 3.3 Aspecte privind utilizarea eficientă a tipurilor şi grosimilor de linie.
4. Tehnici de editare a obiectelor	
4. Teşirea colţurilor, racordarea obiectelor. - Multiplicarea obiectelor. - Comenzi pentru modificare (erase, copy, mirror, move, array);	4.1 Modul de întroducere a comenzilor pentru modificare (erase, copy, mirror, move, array, offset, rotate scale, stretc, trim, extend, chamfer, fillet, explode);

– Comenzi pentru modificare (offset, rotate scale, stretc, trim) – Comenzi pentru modificare (extend, chamfer, fillet, explode)	4.2 Enumerarea metodicilor de multiplicare a obiectelor.
5. Lucrul cu textul	
5. Întroducerea textelor în desen. – Definirea stilurilor de Text. – Întroducerea în desen a paragrafelor	5.1 Modul de întroducere a textelor și paragrafelor în desen. 5.2 Enumerarea și definirea stiluri de texte.
6. Depunerea cotelor	
6. Cote rapide, cotări liniare, cote radiale, diametrale, unghiulare, cote cu toleranţe, notări cu linii de toleranţe. – Definirea stilurilor de cotare. – Opţiuni pentru stiluri de cotare. – Modificarea cotelor. – Actualizarea cotelor.	6.1 Modul de înserare a cotelor (cote rapide, cotări liniare, cote radiale, diametrale, unghiulare, cote cu toleranţe, notări cu linii de toleranţe). 6.2 Enumerarea și definirea stiluri de cotare. 6.3 Particularitățile actualizării și modificării cotelor.
7. Lucrul cu blocuri, haşuri şi atribute	
7. Haşurarea ariilor. – Editarea suprafeţelor haşurate. – Controlul vizibilităţii haşurii. – Schimbarea tipului de haşură. – Definirea, crearea şi inserarea blocurilor. – Definirea şi utilizarea atributeor. – 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. – Suprafeţe şi obiecte solide.	8.1 Definirea, spațiului 3-deminsional. 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-deminsional. 9.2 Modul de întroducere a comenzilor în spașiul trideminsional 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 scara – Vizualizarea umbrită 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 unităţi de învăţare

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.	Unităţile 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, haşuri şi atribute.	12	2	4	6
8.	Modelarea solidelor simle.	12	2	4	6
9.	Modelarea solidelor compuse.	13	1	6	6
10.	Structuri de tipărire pentru spaţiul hârtie.	12	2	4	6
	TOTAL	**120**	**15**	**45**	**60**

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi 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 şi utilizarea blocurilor	Desen format A4 (.dwg)	Prez. portofoliilor	Săptămâna 12
8.1 Modelarea solidelor simle.	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 şi atribute.	7. Crearea şi 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 şi 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 activităţilor. Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanţi necesită de a-şi organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competenţelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităţilor se vor asigura:

a) condiţii optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
b) un set de procese care duc la îmbunătățirea relaţiilor dintre părţi;
c) un nivel de implicare a părţilor acţionând în baza unor reguli şi acţiuni prestabilite.

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

Simularea şi modelarea. Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza iniţială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activităţii studentului în bază de situaţii practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situaţii, raţionamente, care pot să reprezinte relaţii dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Problematizarea mai poate fi denumită şi predare prin rezolvare de probleme sau predare productivă de probleme. Conform acestei metode instruitului este pus în faţa unor dificultăţi create în mod deliberat, şi prin depăşirea lor învaţă ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl

constituie situaţia-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situaţia. La crearea situaţie de tip problemă se va ţine cont de următoarele caracteristici:
A. Situaţia trebuie să prezinte o dificultate pentru instruit, iar pentru a găsi soluţia, acesta se va confrunta cu efort de gândire;
B. Situaţia trebuie să prezinte interes, astfel încât acesta să acţioneze spre a rezolva problema;
C. Situaţia trebuie să orienteze activitatea instruitului spre a rezolva problema şi de al cointeresa pe acesta de a dobândi noi cunoştinţe;
D. Rezolvarea situaţiei nu va fi posibilă fără a apela la resurselor recent dobândite.
Prin intermediul situaţiei create, instruitul este cointeresat de a studia, analiza şi a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:
1. Formularea problemei – este descrisă situaţia problemă, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite instruitului să perceapă problema;
2. Studierea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;
3. Determinarea soluţiei – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei şi este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluţiei;
4. Obţinerea rezultatului final – se analizează rezultatul obţinut şi formate anumite concluzii.
Această metodă se recomandă pentru predarea-învăţarea-evaluarea următoarelor unităţi de Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare şi analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziţia elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizare a informaţiei conform cerinţelor programei adaptabile la capacităţile fiecărui elev; stimularea cognitivă a elevului prin secvenţe didactice şi întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situaţii-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obţinerea informaţiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecţii; asigurarea unor exerciţii suplimentare de stimulare a creativităţii elevului.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

Procedura de evaluare a competenţelor profesionale pentru disciplina AUTOCAD, va oferi elevilor posibilitatea de a-şi demonstra atât cunoştinţele teoretice şi practice. Metodele folosite în procesul de evaluare vor evidenţia cunoştinţele şi deprinderile necesare pentru efectuarea activităţilor de muncă şi, mai ales, capacitatea elevului de a obţine rezultatele practice aşteptate. Activităţile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor şi obţinerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învăţare, stimularea autoevaluării şi a evaluării reciproce, evidenţierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoştinţa elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) şi condiţiile de realizare a fiecărei evaluări.

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea procesului de studiu

Pentru promovarea orele teoretice este necesar de un cabinet de informatică cu 15 calculatoare şi 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 şi Pedagogică, R.A.	bibliotecă
2.	Bill Burchard, David Pitzer – Totul despre AutoCAD 2000, Editura Teora, Bucureşti, 2000	bibliotecă
3.	Ionel Simion – AutoCAD 2000 Aplicaţii, Editura Teora, Bucureşti, 2000	bibliotecă
4.	Mircea Viorel Drăgoi – Modelare 3D în AutoCAD 2002, Aplicaţii practice, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2003	bibliotecă
5.	Aldea, S., Simion, I., Desen şi grafică pe calculator, Editura BREN, Bucureşti, 2000	bibliotecă
6.	Dolga, L. – AutoCAD 2000 în 20 de paşi+CD-rom, Editura “Politehnica”, Timişoara, 2001	bibliotecă
7.	Petcu D., ş.a. Principii ale Graficii pe Calculator Editura Excelsior, Timişoara, 1995	bibliotecă