



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică



"Aprob"

Directorul I.P. Centrul de Excelență

în Energetică și Electronică

V. Vrînceanu

22 mai 2019

Curriculum disciplinar

F.01.O.009 Grafica inginerască

Specialitatea: 21110 – Exploatarea sistemelor multimedia

Calificarea: **Tehnician echipamente TV**

Chișinău 2019

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



Aprobat de:

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



Director

Vasile Vrînceanu

22 mai 2019

Autor:

Zvezdenco Gheorghii, grad didactic I,
I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică;

Recenzenți:

1. "COTIDIAN" S.A., POSTUL TVC21. Director: PEȘTEREAN RODICA
2. REFORMART SRL, POSTUL JURNAL TV. Director adjunct: BURAGA ADRIAN.

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	5
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Unitățile de învățare	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	10
VIII. Lucrări grafice recomandate.....	10
IX. Sugestii metodologice.....	11
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	13

I. Preliminarii

Curriculumul la disciplina Grafica inginerescă reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Disciplina Grafica inginerescă, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de formare profesională *Tehnici audiovizuale și producții media*, face parte din componenta fundamentală a planului de învățământ la specialitatea 21110 Exploatarea sistemelor multimedia.

Disciplina Grafica inginerescă este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14)* corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, din domeniul de formare profesională *Tehnici audiovizuale și producții media* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Parcursul disciplinei nu este condiționat și nu condiționează nici un alt modul din planul de învățământ.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Grafica inginerescă, pe care se bazează proiectarea și operațiile de prelucrare, este una dintre cele mai importante discipline de studiu în învățământul tehnic. Fiecare elev din acest domeniu, trebuie să știe cum să realizeze și cum să citească desenele tehnice. Subiectul este esențial pentru toate formele de inginerie și trebuie înțeles de toți cei care au legătură, sau sunt interesați de domeniile tehnice. Proiectele și tehnologiile de prelucrare sunt pregătite și realizate de specialiști, profesioniști ai limbajului grafic, dar chiar și cei care nu au participat la această activitate, trebuie să fie capabili să o înțeleagă și să o interpreteze profesional. Efortul educațional în ingineria grafică este esențialmente important pentru un actual sau viitor tehnician, deoarece el trebuie să realizeze cerințele din desen, iar pentru aceasta trebuie să fie capabil să interpreteze complet și corect fiecare detaliu.

Este bine cunoscut și recunoscut astăzi, că *Grafica Inginerească* este un limbaj de comunicare. Studiul Graficii Inginerești este o experiență educațională, ce conferă satisfacții absolut deosebite. Când ajungi la o anumită stăpânire a domeniului, ai la îndemână o metodă de comunicare, folosită în toate ramurile tehnice, inegalabilă în descrierea *foarte precisă* a obiectelor și situațiilor spațiale.

Obiectul nostru de studiu este *știința grafică*, cu teoria sa de bază și compozițională, cu regulile, convențiile și simbolizările acceptate. Cât timp aceste reguli, convenții și simboluri sunt aceleași în întreaga lume (sau aproape aceleași), o persoană care s-a instruit și a activat într-o țară, poate foarte bine să lucreze în alta.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

CSD1 - Cunoașterea principalelor standarde care reglementează *știința grafică*, semnificației termenilor și simbolurilor specifice, a normelor de reprezentare și a materialelor folosite la executarea desenelor;

CSD2 - Citirea și interpretarea corectă a desenelor tehnice industriale;

CSD3 - Întocmirea corectă a desenului tehnic industrial (schițe, desene la scară, desene de ansamblu, scheme) conform normelor în vigoare;

CSD4 - Conștientizarea importanței cunoașterii și respectării normelor privind desenul tehnic industrial în realizarea comunicării tehnice de specialitate;

CSD5 - Întreținerea discuțiilor despre instalații, echipamente, utilaje, dispozitive, etc. pe baza desenelor din documentația tehnică a acestora.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Lucrul individual
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
I	90	30	30	30	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Noțiuni introductive în studiul Graficii Inginerești	
– definirea rolului Graficii Inginerești și al standardizării – enumerarea și utilizarea materialelor și instrumentelor de desen – enumerarea și recunoașterea formatelor și a scărilor numerice folosite în desenul tehnic – aplicarea elementelor de standardizare în reprezentările grafice. – enumerarea și trasarea, după caz, a liniilor utilizate în desenul tehnic – precizarea modului, dimensiunilor și tipurilor de scriere utilizate în DT – utilizarea scrierii standardizate – precizarea și respectarea regulilor generale de cotare – citirea și interpretarea simbolurilor	1.1 Norme generale - Obiectul și scopul Graficii Inginerești - Materiale și instrumente pentru desenul tehnic - Formatele desenelor tehnice - Scări numerice - Indicatoarele folosite în desenul tehnic 1.2 Linii folosite în desenul tehnic 1.3 Scrierea în desenul tehnic 1.4 Executarea grafică a cotei în desenul tehnic

Unități de competență	Unități de conținut
utilizate la cotare – precizarea principiilor și metodelor de cotare – aplicarea regulilor de reprezentare și cotare a formelor constructive simple	
2. Construcții geometrice	
– utilizarea construcțiilor geometrice pentru realizarea desenelor tehnice – utilizarea metodelor de construcții de drepte paralele și perpendiculare cunoscute în reprezentarea elementelor de construcții – utilizarea metodelor de construcții a tangentelor la cercuri și a cercurilor tangente între ele în reprezentarea elementelor de construcții – utilizarea metodelor de racordare cunoscute în reprezentarea elementelor de construcții – utilizarea metodelor de împărțire a segmentului de dreaptă și cercurilor în părți egale în reprezentarea elementelor de construcții – utilizarea metodelor de trasare a curbilor plane uzuale	2.1 Construcții de drepte paralele și perpendiculare. Construcția tangentelor la cercuri. Construcția cercurilor tangente între ele. 2.2 Racordări 2.3 Împărțirea cercurilor în părți egale. Împărțirea unui segment de dreaptă într-un număr de părți egale. Trasarea curbilor plane.
3. Noțiuni de desen tehnic proiectiv	
– enumerarea elementelor și operațiunilor necesare pentru executarea unei proiecții – definirea sistemelor de proiecții centrale și paralele – precizarea proprietăților sistemelor de proiecții centrale și paralele – realizarea epurei punctului în baza coordonatelor date – determinarea proiecției a treia a punctului și a dreptei după două cunoscute – reprezentarea corpurilor geometrice simple în proiecției ortogonale – determinarea proiecției punctului situat pe suprafața unui obiect – aplicarea metodelor de proiecție ortogonală a punctelor, dreptelor și a corpurilor geometrice la rezolvarea problemelor – precizarea etapelor de executare a	3.1 Sisteme de proiecție și proprietățile lor 3.2 Reprezentarea punctului și a dreptei 3.3 Proiecții ale corpurilor geometrice simple 3.4 Etapele de executare a desenului piesei în proiecție ortogonală 3.5 Proiecții axonometrice

Unități de competență	Unități de conținut
piesei în proiecție ortogonală – determinarea proiecției a treia după două cunoscute – reprezentarea în proiecție ortogonală a formelor constructive pline – clasificarea proiecțiilor axonometrice – precizarea regulilor de realizare a construcțiilor în axonometrie – reprezentarea punctului, figurilor și a corpurilor geometrice în axonometrie	
4. Reprezentarea formelor constructive tehnice în vedere și în secțiune	
– precizarea clasificării vederilor – aplicarea regulilor de reprezentare a vederilor – realizarea de reprezentări ale pieselor în vedere – citirea și interpretarea reprezentărilor pieselor în vedere – precizarea clasificării secțiunilor – aplicarea regulilor de reprezentare a secțiunilor – realizarea de reprezentări ale pieselor în secțiune – citirea și interpretarea reprezentărilor pieselor în secțiune – utilizarea corectă a hașurilor standardizate – precizarea clasificării secțiunilor – aplicarea regulilor de reprezentare a secțiunilor – realizarea de reprezentări ale pieselor în secțiune – citirea și interpretarea reprezentărilor pieselor în secțiune – utilizarea corectă a hașurii standardizate – precizarea clasificării rupturilor – aplicarea regulilor de reprezentare a rupturilor – realizarea reprezentărilor pieselor cu rupturi – citirea și interpretarea reprezentărilor pieselor cu rupturi – utilizarea corectă a hașurii standardizate	4.1 Reprezentarea vederilor 4.2 Reprezentarea secțiunilor 4.3 Secțiuni propriu-zise. Clasificarea. Reprezentarea grafică a materialelor în secțiune și pe vedere 4.4 Reprezentarea rupturilor.

Unități de competență	Unități de conținut
5. Desene tehnice industriale ale pieselor	
– citirea și interpretarea simbolurilor rugozității – descrierea și aplicarea regulilor de notare pe desen a stării suprafețelor – recunoașterea reprezentării filetelui – citirea și interpretarea notării filetelui – descrierea și aplicarea regulilor de cotare a filetelui – definirea și recunoașterea schiței – precizarea etapelor premergătoare și etapelor de executare a schiței – executarea schiței după o piesă model – definirea desenului la scară – executarea desenului la scară după schiță	5.1 Notarea stării suprafețelor (rugozității). 5.2 Reprezentarea, notarea și cotare a filetelor. Executarea schiței și a desenului la scară. Schița. Elemente de executare a schiței. Desenul la scară. 5.3 Executarea schiței după o piesă model. Executarea desenului la scară al piesei (după schiță).
6. Reprezentarea organelor de asamblare și a asamblărilor	
– precizarea și reprezentarea articolelor cu filet standard – reprezentarea și aplicarea regulilor de cotare a articolelor cu filet standard – citirea și interpretarea notării articolelor cu filet standard – cunoașterea și respectarea normelor privind realizarea reprezentării asamblărilor filetate – executarea asamblărilor filetate – cunoașterea și respectarea normelor pentru realizarea de reprezentări a asamblărilor nituite, sudate, prin lipire și înclieire – executarea asamblărilor nedemontabile	6.1 Reprezentarea și notarea articolelor cu filet standard 6.2 Asamblări demontabile. Reprezentarea asamblărilor filetate. 6.3 Asamblări nedemontabile. Reprezentarea asamblărilor nituite. Reprezentarea asamblărilor sudate. Reprezentarea asamblărilor obținute prin lipire cu aliaje de lipit și prin lipire cu adezivi.
7. Reprezentarea articolelor	
– cunoașterea și respectarea normelor de realizare a desenelor de ansamblu – cunoașterea și respectarea normelor de realizare a desenelor de ansamblu – realizarea desenului de ansamblu	7.1 Desenul de ansamblu. Fazele alcătuirii desenului la scară. 7.2 Desen de ansamblu. Exerciții de întocmire a desenului la scară (asamblări filetate; asamblări obținute prin lipire).
8. Desen electrotehnic. Scheme. Simboluri grafice în scheme. Reguli generale de executare a schemelor	
– recunoașterea, identificarea simbolurilor grafice – realizarea simbolurilor grafice – cunoașterea și respectarea normelor	8.1 Simboluri grafice în scheme. Simboluri generale. Mașini electrice. Bobine de inductanță, drosel, transformatoare, autotransformatoare, amplificatoare magnetice. Eclatoare,

Unități de competență	Unități de conținut
privind realizarea schemelor electrice – realizarea de scheme specifice meseriei	siguranțe. Dispozitive de comutație și racordări prin contact. Rezistoare, condensatoare. Dispozitive de măsurare. Dispozitive semiconductoare. Dispozitive electronice. Surse de lumină. Antene. Elemente piezoelectrice și magnetostrictive. Dispozitive acustice. Surse de curent electrochimice. Simboluri grafice a elementelor tehnicii digitale. Simboluri grafice a elementelor tehnici analogice. Elemente integrate optoelectronice de indicație. 8.2 Scheme. Tipuri de scheme. Reguli de executare a schemelor electrice. Specificul executării schemelor tehnicii de calcul. Executarea schemei electrice principale (E3). Lista elementelor. Notarea α - numerică în scheme.

VI. Repartizarea orientativa a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Noțiuni introductive în studiul Graficii Inginerești	12	8	0	4
2.	Construcții geometrice	8		6	2
3.	Noțiuni de desen tehnic proiectiv	16	4	8	4
4.	Reprezentarea formelor constructive tehnice în vedere și în secțiune	18	6	4	8
5.	Desene tehnice industriale ale pieselor	12	4	4	4
6.	Reprezentarea organelor de asamblare și a asamblărilor	6	4	2	0
7.	Reprezentarea articolelor	8	2	2	4
8.	Desen electrotehnic. Scheme. Simboluri grafice în scheme. Reguli generale de executare a schemelor	10	2	4	4
	Total	90	30	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Noțiuni introductive în studiul Graficii Inginerești			
1.1 Linii folosite în desenul tehnic industrial 1.2 Scrierea în desenul tehnic industrial	Lucrare grafică	Prezentare produs final	2 săptămână
2. Construcții geometrice			
2.1 Construcții geometrice	Lucrare grafică	Prezentare produs final	3 săptămână
3. Sisteme de proiecție și proprietățile lor			
3.1 Proiecții ale corpurilor geometrice simple 3.2 Executarea proiecții a treia după două cunoscute. 3.3 Proiecții axonometrice	Lucrare grafică	Prezentare produs final	4 săptămână
4. Reprezentarea formelor constructive tehnice în vedere și în secțiune			
4.1 Reprezentarea vederilor 4.2 Reprezentarea secțiunilor 4.3 Reprezentarea secțiunilor și rupturilor	Lucrare grafică	Prezentare produs final	6 săptămână
5. Desene tehnice industriale ale pieselor			
5.1 Schița. Desenul tehnic industrial (la scară) al piesei	Lucrare grafică	Prezentare produs final	8 săptămână
7. Reprezentarea articolelor			
7.1 Desenul de ansamblu	Lucrare grafică	Prezentare produs final	10 săptămână
8. Desen electrotehnic. Simboluri grafice în scheme. Scheme. Reguli generale de executare a schemelor			
8.1 Executarea schemei electrice principiale (E3)	Lucrare grafică	Prezentare produs final	12 săptămână

VIII. Lucrări grafice recomandate

1. Linii folosite în desenul tehnic industrial.
2. Scrierea în desenul tehnic industrial.
3. Executarea conturului unei piese cu realizarea construcțiilor geometrice necesare și cotarea ei.
4. Executarea în trei proiecții a corpurilor geometrice. Determinarea proiecțiilor punctelor situate pe suprafața lor.

5. Executarea proiecției a treia după două cunoscute. Executarea proiecției axonometrice.
6. Vederi.
7. Secțiuni plane.
8. Secțiuni în trepte și frânțe, rupturi.
9. Executarea schiței după piesa model.
10. Executarea desenului la scară (după schiță).
11. Asamblări filetate (DA).
12. Asamblări obținute prin lipire (DA).
13. Executarea schemei electrice principale (E3).

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului Grafică Inginerească, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redată în coloana „Unități de conținut”. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Modulul Grafică Inginerească are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță 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, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, Internet, bibliotecă virtuală).
- metode de verificare și apreciere a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor.
- metode și strategii de dezvoltare a gândirii critice:
 - de evocare: brainstorming-ul, harta gândirii, lectura în perechi;
 - de realizare a înțeleșului: procedeul recăutării, jurnalul dublu, tehnica lotus, ghidurile

de studiu;

- de reflecție: tehnici de conversație, tehnica celor șase pălării gânditoare, diagramele Venn, cafeneaua, metoda horoscpului;

- de încheiere: eseul de cinci minute, fișele de evaluare;

- de extindere: interviurile, investigațiile independente, colectarea datelor;

- metode și strategii de învățare prin colaborare:

- tehnici de spargere a gheții: Bingo, Ecusonul, Tehnica Graffiti, Colecționarul deosebit, Tehnica căutării de comori, Metoda Piramidei (Bulgărele de zăpadă);

- metode și strategii pentru rezolvarea de probleme și dezbateri:

- Mozaic (jigsaw), Reuniunea Phillips 6-6, Metoda grafică;

- exerciții pentru rezolvarea de probleme și discuții: Mai multe capete la un loc,

Discuția în grup, Consensul în grup.

- Învățarea prin descoperire;

- Activități practice; Studii de caz; Realizare lucrări grafice.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să realizeze un feed-back eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare. Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată;

- investigația;

- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifica programul propriu de învățare;

- metoda exercițiilor practice.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație

- fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare

- fișe de autoevaluare

- lucrări grafice - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea realizării reprezentărilor grafice (corespunderea cerințelor standardelor în vigoare)

- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, se sugerează a fi utilizat în evaluarea finală.

- examen ca formă de evaluare finală.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Orele la disciplina Desen tehnic se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, amenajate și dotate cu echipament corespunzător.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului:

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic:
 - planșetă, riglă gradată, șubler, echer, teu, șabloane, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Husein Gh., Tudose M., Desen tehnic, Chișinău: Editura "Știința", 1993	Bibliotecă
2.	Вышнепольский И.С., Техническое черчение с элементами программированного обучения, М.: Машиностроение: 1988.	Bibliotecă
3.	Pleșcan Tudor, Grafica inginerescă. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura "Tehnică", 1995.	Bibliotecă
4.	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Bibliotecă
5.	С.К. Боголюбов, Индивидуальные задания по курсу черчения: М. Альянс 2007.	https://sabalunova.files.wordpress.com/2014/02/bogoljubov_zadnya_viz.pdf http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/BOGOLYUBOV_Sergey_Konstantinovich/_Bogolyubov_S.K..html#001
6.	С.К. Боголюбов, А. В. Воинов, Черчение, М.: «Машиностроение»: 1982.	Biblioteca instituției
7.	С.К. Боголюбов, Инженерная графика: Москва: «Машиностроение», 2002	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/BOGOLYUBOV_Sergey_Konstantinovich/_Bogolyubov_S.K..html#001
8.	Gh. Husein, Desen tehnic de specialitate, E.D.P., București 1996	Biblioteca instituției
9.	Gh. Husein, Aplicații și probleme de desen tehnic, E.D.P., București 1981	Biblioteca instituției
10.	M. Mănescu, s.a., Desen tehnic industrial, Editura economică, 1995	Biblioteca instituției
11.	P. Precupețu, C. Dale, Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca instituției

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
12.	Усатенко С.Е. и др., Выполнение электрических схем по ЕСКД Справочник, М.: Издательство стандартов, 1988.	Biblioteca instituției
13.	Александров К.К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М.: Энергоатомиздат, 1990	Biblioteca instituției http://elektro-proekt.by/?wpdmact=process&did=OTQuaG90bGluaw==