

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

**STANDARD DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ**

Calificarea profesională:

LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII STRUCTURI AERONAVE

Nivel 3

Domeniul de pregătire profesională: *Mecanică*

2016

Acest standard de pregătire profesională a fost elaborat în cadrul proiectului “**Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)**”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

GRUPUL DE LUCRU:

Motoroiu Ovidiu	prof. ing., grad didactic definitiv, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
Anastasiu Nicoleta	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Radu Negru”, Galați
Burdușel Daniela Gabriela	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Mecanic “Grivița”, București
Călinescu Carmen Felicia Olivia	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
Filip Melania	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Brașov
Ghergu Diana	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic, București
Ghețu Camelia Carmen	prof. ing., grad didactic, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, București
Gordin Stoica Ana	prof. ing., grad didactic I – Colegiul UCECOM “Spiru Haret”, București
Ionică Maria	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Astra”, Pitești
Mihailov Valentina	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic, București
Petroiu Carmen	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic “Constantin Brâncoveanu”, Târgoviște
Rudnic Mona Aliss	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, București
Salai Maria	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Reșița
Sandu Elena	prof. ing., grad didactic I, Liceul Tehnologic de Transporturi, Ploiești

ANGAJATOR CONSULTAT:

S.C. GM&T INTERNATIONAL 2000 S.R.L.

COORDONARE CNDIPT:

ANGELA POPESCU - Inspector de specialitate/Expert curriculum

I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

Titlul calificării: Lăcătuș construcții structuri aeronave

Descrierea succintă a calificării: "Lăcătușul construcții structuri aeronave" posedă abilități de comunicare, inclusiv în limba engleză, are capacitatea de a citi și interpreta documentația tehnică, de a lucra în echipă, cunoaște și respectă regulamentele și legislația din aviație. Persoanele care obțin calificarea "Lăcătuș construcții structuri aeronave" cunosc construcția și funcționarea principalelor organe ale avionului, instalațiilor, echipamentelor și aparatului de bord, sunt capabile să execute piese primare, subansamble și ansamble mari din structura aeronavelor, să efectueze măsurători, verificări, montări, demontări, lucrări de mentenanță, atât la structura cât și la instalațiile aeronavelor, să înlocuiască și să verifice funcționarea aparatului de bord.

Ocupații COR* (Clasificarea Ocupațiilor din România) ce pot fi practicate, inclusiv codurile din COR:

- Tinichigiu industrial – 721304;
- Tinichigiu structurist de aviație – 721306;
- Lăcătuș mecanic – 721410;
- Lăcătuș-montator – 721411;
- Lăcătuș mecanic de întreținere și reparații universale – 721424.

*** NOTĂ:** Lista ocupațiilor COR care pot fi practicate, este dată cu titlu de exemplu. Absolvenții care dobândesc această calificare pot practica și alte ocupații din domeniu, de același nivel sau de nivel inferior, în funcție de decizia angajatorului.

Lista unităților de rezultate ale învățării:

- **Unități de rezultate ale învățării tehnice generale**

1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei
2. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușărie generală
3. Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini
6. Realizarea asamblărilor mecanice

- **Unități de rezultate ale învățării tehnice specializate**

7. Mentenanța structurii aeronavelor.
8. Fabricația structurii aeronavelor.
9. Verificarea funcționării instalațiilor și aparatelor de bord afectate de lucrările de mentenanță la elemente de structură.

Competențele cheie, vizate de calificarea descrisă prin standardul de pregătire profesională, specifice celor 8 domenii de competențe cheie descrise prin LEN nr. 1/2011, sunt integrate în unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale sau specializate, așa cum sunt prezentate în rezultatele învățării descrise în continuare, pentru fiecare unitate de rezultate ale învățării. Acestea sunt evidențiate cu caractere italice.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Oportunități la finalizarea programului de formare: angajarea pe piața muncii în una din ocupațiile specificate sau continuarea studiilor într-o calificare de nivel superior.

II. TABEL DE CORELARE A UNITĂȚILOR DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII (URÎ) CU UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ/COMPETENȚE SPECIFICE OCUPAȚIILOR CARE POT FI PRACTICATE

URÎ - Calificarea din IPT - Lăcătuș construcții structuri aeronave	Competențele profesionale din Standardul Ocupațional (SO) Tinichigiu structurist de aviație	Competențe propuse de angajator - S.C. GM&T INTERNATIONAL 2000 S.R.L. pentru calificarea din ÎPT
1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei	<ul style="list-style-type: none"> - Cerințele de calitate sunt identificate pe baza indicațiilor din fișele tehnologice, desenul de execuție și procedurile / planurile de control 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea documentației tehnice specifice: desene de execuție, specificații tehnice, fișe tehnologice
2. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricația pieselor primare din structura aeronavelor și execuția asamblărilor de piese simple în subansamble și ansamble specifice aeronavei - Identificarea corectă a SDV - urilor, pe baza fișelor tehnologice ale lucrărilor planificate - Identificarea materialelor și semifabricatelor necesare, în funcție de tipul lucrării de executat, fișa tehnologică și desenul de execuție - Aplicarea prevederilor legale, referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și situațiile de urgență - Aplicarea normelor de protecție a mediului 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricația pieselor primare din structura aeronavelor și execuția asamblărilor de piese simple în subansamble și ansamble specifice aeronavei
3. Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea corectă a SDV - urilor, pe baza fișelor tehnologice ale lucrărilor planificate - Verificarea montajului realizat - Remedierea eventualelor neconformități - Aplicarea prevederilor legale, referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și situațiile de urgență - Aplicarea normelor de protecție a mediului 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea documentației tehnice specifice: desene de execuție, proceduri de lucru, proceduri de control, specificații tehnice, fișe tehnologice - Alegerea și utilizarea SDV – urilor, utilajelor și echipamentelor de lucru specifice - Verificarea utilajelor și echipamentelor de lucru - Montarea organelor de mașini
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea cerințelor de calitate conform normelor 	<ul style="list-style-type: none"> - Alegerea și utilizarea dispozitivelor/verificatoarelor

proceselor industriale	privind abaterile și toleranțele admisibile la operațiile tehnologice de execuție - Verificarea calității lucrărilor executate utilizând corect dispozitivele și verificatoarele specifice necesare	pentru controlul calității lucrărilor efectuate
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini	- Identificarea cerințelor de calitate pe baza indicațiilor din fișele tehnologice, desenul de execuție și procedurile/ planurile de control	- Reprezentarea grafică a organelor de mașini
6. Realizarea asamblărilor mecanice	- Fabricația pieselor primare din structura aeronavelor și execuția asamblărilor de piese simple în subansamble și ansamble specifice aeronavei - Identificarea SDV - urilor, pe baza fișelor tehnologice ale lucrărilor planificate - Pregătirea semifabricatelor componente ale ansamblului - Asamblarea semifabricatelor - Verificarea ansamblului realizat - Remedierea eventualelor neconformități de asamblare - Aplicarea prevederilor legale, referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și situațiile de urgență - Aplicarea normelor de protecție a mediului	- Fabricația pieselor primare din structura aeronavelor și execuția asamblărilor de piese simple în subansamble și ansamble specifice aeronavei
7. Mentenanța structurii aeronavelor	- Organizarea locului de muncă - Aplicarea procedurilor de calitate - Întreținerea echipamentelor de lucru	- Cunoașterea aerodinamicii și a construcției aeronavelor, precum și a mecanicii mașinilor aeriene - Cunoașterea solicitărilor elementelor structurii de rezistență a aeronavelor - Întreținerea și repararea structurilor aeronavelor - Depistarea uzurilor și înlăturarea cauzelor care provoacă uzura pieselor
8. Fabricația structurii aeronavelor	- Debitarea semifabricatelor necesare aeronavei - Deformarea semifabricatelor	- Organizarea locului de muncă - Completarea și utilizarea

	<p>necesare aeronavei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Găurirea semifabricatelor necesare aeronavei - Finisarea semifabricatelor necesare aeronavei - Asamblarea semifabricatelor necesare aeronavei - Depozitarea semifabricatelor/pieselor necesare aeronavei - Asigurarea condițiilor sigure de lucru 	<p>documentației tehnice de specialitate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Întreținerea și utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor specifice industriei aeronautice - Respectarea normelor de Sănătatea și Securitatea Muncii, Apărare Împotriva Incendiilor, și Protecția Mediului
<p>9. Verificarea funcționării instalațiilor și aparatelor de bord afectate de lucrările de mentenanță la elemente de structură</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asigurarea protecției mediului la locul de muncă 	<ul style="list-style-type: none"> - Montarea și demontarea unei asamblări, întreținerea organelor de mașini și a mecanismelor - Utilizarea limbajului tehnic de specialitate în limbile română și engleză - Întreținerea și repararea instalațiilor de la bordul aeronavelor - Verificarea funcționării normale a aparatelor de bord - Aplicarea metodelor standardizate de asigurare a calității, a normelor și reglementărilor specifice în aviație

III. UNITĂȚILE DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CORESPUNZĂTOARE COMPETENȚELOR IDENTIFICATE PENTRU OCUPAȚIA / OCUPAȚIILE VIZATE ȘI STANDARDELE DE EVALUARE ASOCIATE ACESTORA

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 1: REALIZAREA SCHIȚEI PIESEI MECANICE ÎN VEDEREA EXECUTĂRII EI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>1.1.1. Materiale și instrumente necesare pentru realizarea schiței piesei mecanice</p> <p>1.1.2. Normele generale utilizate la întocmirea schitei piesei mecanice (tipuri de linii, formate, indicator)</p> <p>1.1.3. Reguli de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor (reprezentarea în vedere a formelor constructive pline, reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri)</p> <p>1.1.4. Principii și metode de cotare a pieselor mecanice reprezentate (utilizarea elementelor din geometria plană, elementele cotării, execuția grafică și dispunerea pe desen a elementelor cotării, principii și reguli de cotare)</p> <p>1.1.5. Abateri de prelucrare (abateri dimensionale, abateri de formă și de poziție)</p>	<p>1.2.1. Selectarea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.2. Pregătirea materialelor și a instrumentelor pentru întocmirea schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.3. Utilizarea normelor generale pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</p> <p>1.2.4. Utilizarea regulilor de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor pentru întocmirea schiței utilizate necesare executării piesei mecanice;</p> <p>1.2.5. Realizarea vederilor și secțiunilor piesei mecanice necesare executării acesteia;</p> <p>1.2.6. Utilizarea normelor și regulilor de cotare în vederea realizării schiței piesei mecanice, necesară operațiilor de lăcătușerie;</p> <p>1.2.7. Identificarea elementelor din geometria plană necesare realizării schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.8. Cotarea pieselor mecanice reprezentate în proiecție ortogonală;</p> <p>1.2.9. Înscrierea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pe schița piesei mecanice necesare executării acesteia;</p> <p>1.2.10. Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție</p>	<p>1.3.1. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor generale de reprezentare a pieselor;</p> <p>1.3.2. Respectarea conduitei în timpul întocmirii schitei pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.3. Interrelaționarea în timpul întocmirii schitei pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.4. Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.6. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice;</p> <p>1.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>1.3.8. Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale</p>

<p>1.1.6. Reguli de reprezentare a schiței după model (utilizarea elementelor geometrice din spațiu, fazele executării schiței)</p>	<p><i>pentru realizarea pieselor mecanice prin operații de lăcătușerie;</i></p> <p>1.2.11. Identificarea elementelor geometrice din spațiu necesare realizării schiței piesei mecanice;</p> <p>1.2.12. Întocmirea schiței piesei mecanice în vederea executării acesteia prin operații de lăcătușerie;</p> <p>1.2.13. Interpretarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei.</p> <p>1.2.14. <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.</i></p> <p>1.2.15. <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă.</i></p>	<p><i>utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice.</i></p>
--	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și de poziție pentru realizarea pieselor mecanice prin operații de lăcătușerie.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice.*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice.*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
 - *Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii schiței pentru realizarea pieselor mecanice.*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- instrumente și materiale specifice reprezentării schiței: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;

- seturi de corpuri geometrice, piese;
- videoproiector, calculator, soft-uri educaționale
- piese mecanice simple.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Selectarea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	50%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Întocmirea schiței în vederea realizării unor piese mecanice	50%
			Respectarea normelor și regulilor de întocmire a schiței în vederea realizării unor piese mecanice.	30%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii schiței piesei mecanice	10%
			Verificarea calității schiței piesei mecanice	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea schiței piesei mecanice	100%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 2: REALIZAREA PIESELOR PRIN OPERAȚII DE LĂCĂTUȘERIE GENERALĂ

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.1. Atelierul de lăcătușerie - dotarea atelierului de lăcătușerie; - cerințe ergonomice de organizare a locului de muncă; - norme generale de sănătate și securitate în muncă; - norme generale de protecție a mediului.</p> <p>2.1.2. Tipuri de materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușerie - proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice; - aliaje feroase: oțeluri și fonte; - tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor: recoacere, călire, revenire; - metale și aliaje neferoase: cuprul și aliajele sale, aluminiul și aliajele sale; - semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme.</p> <p>2.1.3. Mijloace utilizate în atelierul de lăcătușerie pentru măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice (șublere, micrometre, echere, rigle de control)</p> <p>2.1.4. Operații pregătitoare aplicate semifabricatelor în vederea executării pieselor (curățare manuală, îndreptare manuală, trasare - SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului)</p>	<p>2.2.1. Organizarea locului de muncă</p> <p>2.2.2. Identificarea materialelor metalice după culoare, aspect</p> <p>2.2.3. Alegerea materialelor și semifabricatelor necesare executării pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p>2.2.4. Descrierea tratamentelor termice aplicate oțelurilor și fontelor</p> <p>2.2.5. Utilizarea simbolurilor standardizate ale materialelor pentru realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p>2.2.6. Alegerea mijloacelor de măsurat și verificat în funcție de mărimea fizică de măsurat</p> <p>2.2.7. Utilizarea mijloacelor de măsurat și verificat lungimi, unghiuri, suprafețe</p> <p>2.2.8. Alegerea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor (SDV-urilor) și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată</p> <p>2.2.9. Utilizarea SDV-urilor și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată</p> <p>2.2.10. Curățarea manuală a semifabricatelor</p>	<p>2.3.1. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p>2.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>2.3.3. Respectarea prescripțiilor din desenele de execuție la realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie</p> <p>2.3.4. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>2.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>2.3.6. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă</p> <p>2.3.7. Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului</p>

<p>2.1.5. Debitarea manuală a semifabricatelor (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.6. Îndoirea manuală a semifabricatelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lungimea semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire; - Îndoirea manuală a tablelor, barelor și profilelor, țevilor și sârmelor (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control a semifabricatelor prelucrate prin operația de îndoire, norme de securitate și sănătate în muncă) <p>2.1.7. Noțiuni generale despre prelucrarea prin așchiere a materialelor metalice (adaos de prelucrare, tipuri de așchii, scule așchietoare, mișcări necesare la așchiere, regim de așchiere)</p> <p>2.1.8. Pilirea metalelor (clasificarea pilelor, tehnologii</p>	<p>2.2.11. Îndreptarea manuală a semifabricatelor</p> <p>2.2.12. Executarea controlului calității semifabricatelor îndreptate</p> <p>2.2.13.Trasarea semifabricatelor</p> <p>2.2.14. Executarea controlului semifabricatelor trasate</p> <p>2.2.15. <i>Calculul dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i></p> <p>2.2.16. Debitarea manuală a semifabricatelor</p> <p>2.2.17. Executarea controlului calității semifabricatelor debitate</p> <p>2.2.18. <i>Calculul lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</i></p> <p>2.2.19. Îndoirea manuală a tablelor și benzilor</p> <p>2.2.20. Îndoirea manuală a barelor și profilelor</p> <p>2.2.21. Îndoirea manuală a țevilor</p> <p>2.2.22. Îndoirea manuală a sârmelor</p> <p>2.2.23. Executarea controlului calității semifabricatelor prelucrate prin îndoire</p> <p>2.2.24. Alegerea SDV-urilor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului</p> <p>2.2.25. Stabilirea adaosului de prelucrare la executarea unei piese</p> <p>2.2.26. Definirea parametrilor regimului de așchiere</p> <p>2.2.27. Pilirea manuală a suprafețelor</p> <p>2.2.28. Executarea controlului calității suprafețelor prelucrate prin pilire</p>	
---	--	--

<p>de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.9. Polizarea pieselor (pietre de polizor, tipuri de polizoare, metode de verificare și montare a pietrelor de polizor, tehnologia de execuție, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.10. Găurirea și prelucrarea găurilor - Găurirea (SDV – uri, mașini de găurit, tehnologii de execuție, metode de control, cauzele apariției rebuturilor, norme de securitate și sănătate în muncă) - Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire (SDV – uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.11. Filetarea - Elementele geometrice ale filetului, clasificarea filetelor - Filetarea manuală exterioară (SDV-uri, tehnologie de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă) - Filetarea manuală interioară (SDV-uri, tehnologie de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p>2.1.12. Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușărie (fișa tehnologică).</p>	<p>2.2.29. Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p>2.2.30. Executarea operației de găurire a semifabricatelor</p> <p>2.2.31. Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire</p> <p>2.2.32. Controlul găurilor executate</p> <p>2.2.33. Colectarea diferențiată a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor</p> <p>2.2.34. Alegerea SDV-urilor necesare filetării, în funcție de elementele geometrice ale filetului</p> <p>2.2.35. Executarea manuală a filetelor exterioare</p> <p>2.2.36. Executarea controlului calității filetelor exterioare realizate</p> <p>2.2.37. Executarea manuală a filetelor interioare</p> <p>2.2.38. Executarea controlului calității filetelor interioare realizate</p> <p>2.2.39. <i>Utilizarea documentației tehnice / tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușărie generală</i></p> <p>2.2.40. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>2.2.41. <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate</i></p>	
--	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*
 - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Calculul dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție*
 - *Calculul lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire*
- **Compența a învăța să înveți:**
 - *Utilizarea mijloacelor de măsurat și verificat lungimi, unghiuri, suprafețe*
 - *Utilizarea documentației tehnice/ tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală*
 - *Utilizarea SDV-urilor și utilajelor în funcție de operația de lăcătușerie executată*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- perii de sârmă, hârtie abrazivă pentru curățarea manuală a semifabricatelor;
- SDV-uri pentru operația de îndreptare manuală: placă de îndreptat, ciocane, nicovale;
- SDV – uri folosite la trasare: masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, trasator paralele, distanțier, ciocan, riglă, șubler;
- SDV – uri folosite la debitarea manuală: foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, rigle, șublere, echere;
- SDV – uri folosite la îndoirea manuală: menghină, nicovală, dispozitive pentru îndoirea țevilor, dorn cilindric cu manivelă, șublere, rigle, raportoare, șabloane;
- scule și verificatoare folosite la pilire: pile de diferite tipuri, șublere, rigle de control, echere, șabloane;
- polizoare: stabile și portabile;
- scule și verificatoare folosite la polizare: pietre de polizor, șublere;
- scule și verificatoare folosite la găurire: burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, șublere, micrometre;
- scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire: alezoare, teșitoare, lărgitoare, șublere, micrometre;
- SDV – uri folosite la filetarea manuală: tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiere, șublere, micrometre, calibre-tampon, calibre–inel.
- *semifabricate*: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- *materiale*: metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului;

- *mijloace de măsurat și verificat*: lungimi, unghiuri, suprafețe;
- *utilaje*: mașini de găurit, polizoare

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Citirea desenului de execuție/fișei tehnologice în vederea executării piesei prin operații de lăcătușerie	30%
			Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei prin operații de lăcătușerie	40%
			Organizarea locului de muncă	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea prescripțiilor tehnice din desenul de execuție/fișa tehnică a piesei de executat prin operații de lăcătușerie	30%
			Executarea piesei prin operații de lăcătușerie, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea calității piesei executate prin operații de lăcătușerie	20%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate prin operații de lăcătușerie	100%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 3: MONTAREA ORGANELOR DE MAȘINI ÎN SUBANSAMBLURI MECANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>3.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE ORGANELE DE MAȘINI (rol, clasificare, forțe preluate de către organele de mașini, tipuri de solicitări simple, condiții impuse organelor de mașini, standardizarea organelor de mașini, interschimbabilitatea organelor de mașini)</p> <p>3.1.2. ORGANE DE MAȘINI SIMPLE Organe de asamblare - nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție); - șuruburi (clasificarea șuruburilor după rolul funcțional și din punct de vedere constructiv, forme constructive de șuruburi, materiale de execuție); - piulițe (rol, forme constructive, materiale de execuție); - șaibe (rol, tipuri de șaibe, materiale de execuție); - pene (clasificarea penelor după rolul funcțional și după poziția penei în raport cu piesele asamblate, materiale de execuție); - arcuri (clasificare, tipuri de arcuri, materiale și elemente de tehnologie).</p> <p>3.1.3. ORGANE DE MAȘINI COMPLEXE 3.1.3.1. Organe în mișcare de rotație - arbori și osii (rol, părți componente, clasificare, materiale și tehnologii de</p>	<p>3.2.1. Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra organelor de mașini</p> <p>3.2.2. Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite</p> <p>3.2.3. Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate</p> <p>3.2.4. Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene</p> <p>3.2.5. Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice</p> <p>3.2.6. Alegerea materialelor necesare pregătirii montării arborilor</p> <p>3.2.7. Pregătirea montării arborilor;</p>	<p>3.3.1. <i>Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației</i></p> <p>3.3.2. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p>3.3.3. <i>Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere</i></p> <p>3.3.4. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p>3.3.5. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă</i></p> <p>3.3.6. <i>Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă</i></p> <p>3.3.7. <i>Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului</i></p> <p>3.3.8. <i>Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate</i></p> <p>3.3.9. <i>Asumarea răspunderii pentru prevenirea și</i></p>

<p>execuție, montarea arborilor, NSSM).</p> <p>3.1.3.2. Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație</p> <p>- cuplaje (rol, tipuri constructive de cuplaje, montarea cuplajelor, SDV-uri necesare la montarea cuplajelor, NSSM la montarea cuplajelor).</p> <p>3.1.3.3. Organe de rezemare</p> <p>- lagăre cu alunecare (rol, clasificare, domenii de utilizare, avantaje și dezavantaje, elemente constructive, materiale pentru cuzineți, ungerea lagărelor cu alunecare, tipuri de lubrifianți, montarea și demontarea lagărelor cu alunecare, SDV-uri necesare montării lagărelor cu alunecare, norme de protecție a mediului, NSSM la montarea și demontarea lagărelor cu alunecare);</p> <p>- lagăre cu rostogolire (părți componente, avantaje și dezavantaje, clasificarea rulmenților, materiale și elemente de tehnologie, tipuri de lubrifianți, ungerea lagărelor cu rulmenți, etanșarea rulmenților, montarea și demontarea rulmenților, SDV-uri necesare montării rulmenților, norme de protecție a mediului, NSSM la montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire).</p> <p>3.1.3.4. Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor</p> <p>- conducte (definire, părți componente, materiale de execuție, piese fasonate, compensatoare de dilatare, asamblarea conductelor, SDV-uri</p>	<p>3.2.8. Alegerea SDV-urilor necesare montării cuplajelor</p> <p>3.2.9. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor</i></p> <p>3.2.10. Montarea cuplajelor</p> <p>3.2.11. Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu alunecare</p> <p>3.2.12. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare</i></p> <p>3.2.13. Montarea și demontarea lagărelor cu alunecare</p> <p>3.2.14. Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu alunecare</p> <p>3.2.15. Ungerea lagărelor cu alunecare</p> <p>3.2.16. Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire</p> <p>3.2.17. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu rostogolire</i></p> <p>3.2.18. Montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire</p> <p>3.2.19. Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu rostogolire</p> <p>3.2.20. Ungerea lagărelor cu rostogolire</p> <p>3.2.21. Alegerea SDV-urilor necesare asamblării conductelor</p> <p>3.2.22. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor</i></p> <p>3.2.23. Asamblarea conductelor</p>	<p><i>reducerea impactului negativ al activității proprii asupra mediului</i></p> <p>3.3.10. <i>Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor</i></p>
--	--	---

<p>necesare asamblării conductelor, controlul asamblării țevilor și tuburilor, NSSM la asamblarea conductelor);</p> <p>- organe de închidere a circulației fluidelor (condiții impuse acestor organe, tipuri constructive, montarea organelor de închidere a circulației fluidelor, SDV-uri necesare la montarea organelor de închidere a circulației fluidelor, NSSM la montarea organelor de închidere a circulației fluidelor).</p>	<p>3.2.24. Verificarea asamblării țevilor și tuburilor</p> <p>3.2.25. Alegerea SDV-urilor necesare montării organelor de închidere a circulației fluidelor</p> <p>3.2.26. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor</i></p> <p>3.2.27. Montarea organelor de închidere a circulației fluidelor</p> <p>3.2.28. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p>3.2.29. <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate</i></p>	
--	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Montarea organelor de mașini în subansambluri mecanice”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.*
 - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra organelor de mașini.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor;*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare;*
 - *Utilizarea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire;*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor;*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor.*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației.*

- **Competențe sociale și civice:**

- *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
- *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
- *Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor;*
- *Asumarea răspunderii pentru prevenirea și reducerea impactului negativ al activității proprii asupra mediului;*
- *Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere*

- **Competențe antreprenoriale:**

- *Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă;*
- *Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate.*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- videoproiector, calculator, softuri educaționale;
- organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, flanșe, fittinguri, armături;
- organe de mașini complexe: arbori, osii, cuplaje, lagăre cu alunecare, rulmenți;
- lubrifianți: uleiuri, unsori;
- materiale de adaos: electrozi;
- SDV-uri pentru asamblări: truse de chei, clești, șurubelnițe;
- mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, echere;
- utilaje: prese, echipamente pentru sudare cu arc electric;
- sisteme tehnice în construcția cărora să se regăsească diferite tipuri de organe de mașini;
- banc de lucru, menghină;
- echipamente de protecție specifice.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Alegerea organelor de mașini complexe, conform documentației tehnice	50%
			Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare montării organelor de mașini complexe	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Realizarea operațiilor de pregătire a montării organelor de mașini	30%

			Montarea organelor de mașini, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea montajului realizat	20%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat	60%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor executate în vederea montării organelor de mașini și a controlului efectuat	40%

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4:
MĂSURAREA MĂRIMILOR TEHNICE SPECIFICE PROCESELOR
INDUSTRIALE**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>4.1.1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor (Sistemul Internațional de unități de măsură, mărimi fizice, mijloace de măsurare și control, metode de măsurare, erori de măsurare - tipuri, cauze, relații matematice de determinare).</p> <p>4.1.2. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice): - Mijloace de măsurare și control pentru lungimi; - Mijloace de măsurare și control pentru unghiuri; - Mijloace de măsurare și control pentru suprafețe; - Mijloace de măsurare și control pentru mase ; - Mijloace de măsurare și control pentru forțe; - Mijloace de măsurare și control pentru presiuni; - Mijloace de măsurare și control pentru debite; - Mijloace de măsurare și control pentru mărimi</p>	<p>4.2.1. Enumerarea unităților de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul mecanic și electric;</p> <p>4.2.2. <i>Efectuarea transformărilor de unități de măsură;</i></p> <p>4.2.3. Selectarea metodelor și a mijloacelor de măsurare și control în funcție de mărimea de măsurat și de domeniul ei de variație;</p> <p>4.2.4. <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.</i></p> <p>4.2.5. <i>Prelucrarea matematică a valorilor măsurate.</i></p> <p>4.2.6. <i>Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate;</i></p> <p>4.2.7. <i>Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, puterea electrică, energia electrică)</i></p> <p>4.2.8. Corelarea aparatului de măsură cu mărimea de măsurat și cu domeniul de variație al mărimii de măsurat;</p> <p>4.2.9. Verificarea stării de</p>	<p>4.3.1. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă;</p> <p>4.3.2. Respectarea procedurilor de lucru;</p> <p>4.3.3. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p>4.3.4. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p>4.3.5. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>4.2.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</p> <p>4.2.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale;</p> <p>4.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Lăcătuș construcții structuri aeronave

<p>cinematice: viteze, turații, accelerații.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mijloace de măsurare și control pentru temperaturi; - Mijloace de măsurare și control pentru filete; - Mijloace de măsurare și control pentru roți dințate; - Aparate analogice și digitale pentru măsurarea mărimilor electrice din circuitele de c.c. și c.a. (tipuri constructive, simboluri folosite pentru marcarea, caracteristici tehnice și metrologice, domenii de măsurare, scheme de montaj); - Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice. 	<p>funcționare a aparatelor de măsură, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii;</p> <p>4.2.10. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia;</p> <p>4.2.11. <i>Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat;</i></p> <p>4.2.12. Selectarea mijloacelor de măsurare și control pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric;</p> <p>4.2.13. <i>Realizarea montajelor de măsurare;</i></p> <p>4.2.14. <i>Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea intensității curentului electric; - măsurarea tensiunii electrice; - măsurarea rezistenței electrice; - măsurarea puterii electrice; - măsurarea energiei electrice.
<p>4.1.3. Precizia prelucrării și asamblării pieselor</p> <ul style="list-style-type: none"> - noțiuni ce caracterizează precizia dimensională: arbore, alezaj, dimensiune (nominală, efectivă, limită), abateri, toleranță; - precizia formei macrogeometrice: abateri geometrice (abateri de formă, abateri de poziție); - precizia formei microgeometrice: rugozitatea suprafeței; - ajustaje. 	<p>4.2.15. <i>Calcularea dimensiunilor limită, calculul toleranțelor;</i></p> <p>4.2.16. <i>Interpretarea abaterilor dimensionale de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;</i></p> <p>4.2.17. Verificarea preciziei de prelucrare a unei piese;</p> <p>4.2.18. Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscrise în documentație;</p> <p>4.2.19. <i>Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în</i></p>

	<p><i>vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor</i></p> <p>4.2.20. <i>Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor;</i></p> <p>4.2.21. <i>Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe;</i></p> <p>4.2.22. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>4.2.23. <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</i></p>	
--	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale "Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale":

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*
 - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Efectuarea transformărilor de unități de măsură;*
 - *Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual;*
 - *Prelucrarea matematică a valorilor măsurate;*
 - *Calcularea dimensiunilor limită ale piesei, calculul toleranțelor;*
 - *Interpretarea abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate*
 - *Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, puterea electrică, energia electrică)*
 - *Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat*
 - *Realizarea montajelor de măsurare*
 - *Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric*
 - *Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*

- *Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- instrumente și AMC-uri folosite pentru măsurarea parametrilor specifici ai mașinilor, utilajelor și instalațiilor: șubler, micrometru, comparator cu cadran, comparator de interior, comparator pentru verificarea circularității alezajelor, ortotest, pasmetru, cale plan paralele, calibre, lere, cale unghiulare, echere, raportor universal, planimetru polar, termometre de sticlă cu lichid, termomanometre, termometre cu rezistență, termometre cu termoelemente, pirometre optice, pirometre de radiație totală, manometre cu elemente elastice, traductoare de presiune, dinamometre cu elemente elastice, dinamometre hidraulice, dinamometre pneumatice, traductoare de forță, tahometre, vitezometre, calibre filetate, micrometru de filete, microscopul universal, micrometrul optic de roți dințate, șublerul de roți dințate, ampermetre, voltmetre, ohmetre, wattmetre, contor electric, seturi de piese mecanice;
- mijloace didactice: videoproiector, calculator, soft-uri educaționale, manual, documentația tehnică specifică;
- planșe, machete, materiale video cu AMC-uri folosite în lucrări de întreținere și reparații.
- seturi de piese mecanice.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	20%
		Organizarea locului de muncă pentru executarea operațiilor de utilizare a mijloacelor de măsurare și control folosite pentru măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale	30%
		Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate	30%
		Alegerea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor	20%

2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, turații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice	30%
			Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor	20%
			Realizarea montajelor de măsurare	20%
			Folosirea corespunzătoare a echipamentului de lucru	10%
			Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea lucrării executate	20%
			Analiza și interpretarea rezultatelor	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea metodelor și mijloacelor de măsurare și control a parametrilor specifici ai mașinilor, utilajelor și instalațiilor	60%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 5: REALIZAREA DESENULUI TEHNIC PENTRU ORGANE DE MAȘINI

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>5.1.1. Starea suprafețelor (rugozitatea)</p> <p>5.1.2. Reprezentarea, cotarea și notarea filetelor și flanșelor</p> <p>5.1.3. Notarea tratamentului termic</p> <p>5.1.4. Precizarea regulilor de reprezentare la scară a pieselor (scara de reprezentare, etapele de execuție ale desenului la scară)</p> <p>5.1.5. Reprezentarea și cotarea organelor de asamblare și a asamblărilor folosite în realizarea ansamblurilor (nituri și asamblările nituite, asamblări sudate, asamblări filetate, pene și asamblările prin pene, asamblările cu elemente elastice)</p> <p>5.1.6. Reprezentarea și cotarea organelor de transmitere a mișcării de rotație și a puterii mecanice</p>	<p>5.2.1. Înscrierea datelor privind starea suprafețelor, pe desenul la scară</p> <p>5.2.2. Utilizarea regulilor de reprezentare a filetelor și flanșelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.3. Utilizarea regulilor de cotare a filetelor și flanșelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.4. Înscrierea tratamentului termic pe desenul la scară;</p> <p>5.2.5. Alegerea scării de reprezentare în vederea realizării desenului la scară;</p> <p>5.2.6. Reprezentarea la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.2.7. Interpretarea desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.2.8. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și în limba maternă;</p> <p>5.2.9. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă</p> <p>5.2.10. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a niturilor și a asamblărilor nituite pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.11. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor sudate pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.12. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a penelor și a asamblărilor prin pene pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.13. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor cu elemente elastice pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.14. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și axelor pentru întocmirea desenului la scară;</p> <p>5.2.15. Utilizarea regulilor de reprezentare</p>	<p>5.3.1. Asumarea răspunderii privind notarea stării suprafețelor, pe desenul la scară;</p> <p>5.3.2. Respectarea conduitei în timpul întocmirii desenului la scară;</p> <p>5.3.3. Interrelaționarea în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.4. Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.5. Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.6. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini;</p> <p>5.3.7. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>5.3.8. Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea desenului la scară.</p>

(arbori și axe, arbori și butuci canelați, lagăre, roți dințate și roți pentru curea, cablu și lanț, angrenaje, elemente flexibile)	și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.16. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a lagărelor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.17. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.18. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților dințate și a angrenajelor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.19. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților pentru curea, cablurilor și a lanțurilor pentru întocmirea desenului la scară; 5.2.20. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a elementelor flexibile pentru întocmirea desenului la scară.	
---	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și în limba maternă
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate într-o limbă modernă;
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Alegerea scării de reprezentare în vederea realizării desenului la scară
 - Interpretarea desenului la scară a organelor de mașini
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - Asumarea responsabilității în ceea ce privește respectarea normelor generale utilizate la întocmirea desenului la
- **Competențe sociale și civice:**
 - Colaborarea cu membrii echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.
- **Competențe antreprenoriale:**
 - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
 - Asumarea rolurilor care îi revin în timpul întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- instrumente și materiale specifice reprezentării schiței: planșetă, riglă gradată, echere, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- seturi de corpuri geometrice, piese;
- videoproiector, calculator, soft-uri educaționale;
- organe de mașini și diferite asamblări ale acestora.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza stării suprafețelor pentru întocmirea desenului la scară a organelor de mașini .	50%
			Pregătirea materialelor și instrumentelor pentru întocmirea desenului la scară a organelor de mașini.	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Întocmirea desenului la scară a organelor de mașini.	50%
			Respectarea normelor și regulilor de întocmire a desenului la scară a organelor de mașini.	30%
			Folosirea corespunzătoare a instrumentelor de desen tehnic în vederea întocmirii desenului la scară a organelor de mașini.	10%
			Verificarea calității desenului la scară a organelor de mașini necesar executării lor.	10%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea vocabularului de specialitate în prezentarea desenului la scară a organelor de mașini.	100%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 6: REALIZAREA ASAMBLĂRILOR MECANICE

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>6.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII (structura procesului tehnologic de asamblare, documentația tehnologică necesară realizării operației de asamblare, metode de asamblare, precizia de prelucrare și asamblare, operații pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării, SDV-uri și utilaje necesare executării operațiilor pregătitoare, norme de protecție a mediului, NSSM specifice operațiilor tehnologice pregătitoare executate în vederea asamblării)</p> <p>6.1.2. ASAMBLĂRI NEDEMONTABILE</p> <p>6.1.2.1. Asamblări prin nituire</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea îmbinărilor nituite; - dimensiunile constructive ale îmbinărilor nituite; - condiții tehnice impuse îmbinărilor nituite; - operații tehnologice pregătitoare aplicate în vederea realizării îmbinărilor nituite; - nituirea manuală (SDV-uri folosite la nituirea manuală, prese manuale de nituit, tehnologia nituirii manuale, NSSM la nituirea manuală); - nituirea mecanică (clasificarea mașinilor de nituit, mașini de nituit: electrice, hidraulice, pneumatice, tehnologia nituirii mecanice, NSSM la nituirea mecanică); - controlul îmbinărilor nituite; - defectele îmbinărilor nituite și remedierea acestora. 	<p>6.2.1. Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu;</p> <p>6.2.2. Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p>6.2.3. Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării;</p> <p>6.2.4. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin nituire manuală;</p> <p>6.2.5. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală;</p> <p>6.2.6. Nituirea manuală a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.7. Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit;</p> <p>6.2.8. Nituirea mecanică a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.9. Verificarea îmbinărilor nituite realizate;</p> <p>6.2.10. Remedierea defectelor îmbinărilor nituite;</p>	<p>6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p>6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</p> <p>6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației;</p> <p>6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate;</p> <p>6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor;</p> <p>6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p> <p>6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</p> <p>6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale.</p>

<p>6.1.2.2. Asamblări prin sudare</p> <ul style="list-style-type: none"> - sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; - clasificarea îmbinărilor sudate; - formele și dimensiunile rosturilor; - procedee de sudare prin topire și prin presiune; - clasificarea procedeelor de sudare prin topire; - sudarea manuală cu arc electric (principiu, electrozi de sudare, scule, dispozitive și utilaje pentru sudare, parametrii regimului de sudare, tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric); - defectele îmbinărilor sudate și remedierea acestora; - controlul îmbinărilor sudate (încercări distructive și nedistructive). 	<p>6.2.11. Alegerea materialelor, SDV-urilor și utilajelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric;</p> <p>6.2.12. <i>Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric;</i></p> <p>6.2.13. Sudarea manuală cu arc electric a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.14. Controlul îmbinărilor sudate;</p> <p>6.2.15. Remedierea defectelor îmbinărilor sudate;</p>	
<p>6.1.2.3. Asamblări prin lipire</p> <ul style="list-style-type: none"> - avantajele și dezavantajele asamblării prin lipire; - domenii de utilizare; - materiale și aliaje de adaos; - procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; - scule și echipamente pentru lipire; - tehnologia îmbinării prin lipire; - controlul îmbinărilor lipite; - NSSM la lipire. 	<p>6.2.16. Alegerea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor necesare executării asamblării prin lipire;</p> <p>6.2.17. <i>Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire;</i></p> <p>6.2.18. Asamblarea prin lipire a semifabricatelor/pieselor;</p> <p>6.2.19. Controlul îmbinărilor lipite;</p>	
<p>6.1.2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere; - domenii de utilizare; - clasificarea adezivilor; - tehnologia îmbinării prin încheiere; - controlul îmbinărilor cu adezivi; - NSSM la asamblarea prin încheiere. 	<p>6.2.20. Alegerea materialelor și SDV-urilor necesare executării asamblării prin încheiere;</p> <p>6.2.21. <i>Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încheiere;</i></p> <p>6.2.22. Asamblarea prin încheiere a semifabricatelor/pieselor;</p>	

<p>6.1.3. ASAMBLĂRI DEMONTABILE</p> <p>6.1.3.1. Asamblări filetate</p> <ul style="list-style-type: none"> - avantajele și dezavantajele asamblărilor filetate; - siguranța în exploatare a asamblărilor cu șuruburi, prezoane și piulițe; - asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii; - scule folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate; - montarea și demontarea prezoanelor; - tehnologia de execuție a asamblărilor prin filet; - controlul asamblărilor prin filet; - NSSM la realizarea asamblărilor prin filet. <p>6.1.3.2. Asamblări prin formă</p> <ul style="list-style-type: none"> - asamblări prin pene (montarea și demontarea penelor, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin pene); - asamblări prin caneluri (clasificarea asamblărilor după forma canelurilor și după modul în care se realizează centrarea canelurilor butucului pe cele ale arborelui, tehnologia de execuție a asamblărilor prin caneluri, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin caneluri); - asamblări cu profile poligonale (avantajele și dezavantajele asamblării cu profile, tipuri de profile, domeniile de utilizare ale arborilor cu profil K); - asamblări cu știfturi și bolțuri (forme constructive, materiale de execuție, rolul asamblărilor cu știfturi și bolțuri, tehnologii de 	<p>6.2.23. Controlul îmbinărilor cu adezivi;</p> <p>6.2.24. Alegerea sculelor necesare executării asamblării prin filet;</p> <p>6.2.25. <i>Utilizarea sculelor în vederea asamblării prin filet;</i></p> <p>6.2.26. Asamblarea prin filet a pieselor;</p> <p>6.2.27. <i>Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii;</i></p> <p>6.2.28. Controlul asamblărilor prin filet;</p> <p>6.2.29. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri;</p> <p>6.2.30. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri;</i></p> <p>6.2.31. Asamblarea prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri a pieselor;</p>	
--	--	--

<p>execuție, NSSM la asamblarea cu știfturi și bolțuri).</p> <p>6.1.3.3. Asamblări prin forțe de frecare</p> <ul style="list-style-type: none"> - asamblări prin strângere pe con (SDV-uri, tehnologie de execuție, controlul asamblării, NSSM la asamblarea prin strângere pe con); - asamblări cu inele tronconice (avantajele și dezavantajele asamblării cu inele tronconice, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu inele tronconice); - asamblări cu brățări elastice (avantajele asamblării cu brățări elastice, tipuri de brățări de strângere, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu brățări elastice). <p>6.1.3.4. Asamblări elastice</p> <ul style="list-style-type: none"> - domenii de utilizare; - montarea arcurilor elicoidale (arcuri comprimate, arcuri tensionate, SDV-uri, tehnologie de execuție, dispozitive necesare precomprimării arcurilor); - tehnologia asamblării și montării arcurilor în foi; - controlul asamblărilor cu arcuri; - NSSM la asamblarea arcurilor. 	<p>6.2.32. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</p> <p>6.2.33. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</i></p> <p>6.2.34. Asamblarea prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice;</p> <p>6.2.35. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării elastice;</p> <p>6.2.36. <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării elastice;</i></p> <p>6.2.37. Realizarea asamblărilor elastice;</p> <p>6.2.38. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p>6.2.39. <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</i></p>	
---	--	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice generale „Realizarea asamblărilor mecanice”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;*

- *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
 - *Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală*
 - *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric*
 - *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire*
 - *Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încliere*
 - *Utilizarea sculelor în vederea asamblării prin filet*
 - *Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cuștifturi/cu bolțuri*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin strângere pe con/cu inele tronconice/cu brățări elastice*
 - *Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării elastice*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit;*
 - *Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației.*
- **Competențe sociale și civice:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
 - *Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
 - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;*
 - *Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate.*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- videoproiector, calculator, softuri educaționale;
- bancuri de lucru, menghine;
- organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, inele elastice, brățări elastice;
- materiale de adaos : aliaje de lipit, adezivi, electrozi;
- SDV-uri pentru asamblări: ciocane, căpuitoare și contracăpuitoare, truse de chei, clești, șurubelnițe;
- mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre – tampon, calibre inel, rigle, ehere;
- utilaje: mașini de găurit stabile și portabile, mașini de nituit, ciocane de lipit, echipamente pentru sudare cu arc electric;
- semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;

- organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, inele elastice, brățări elastice;
- echipamente de protecție specifice.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Alegerea organelor de asamblare/materialelor, conform documentației tehnice	50%
			Alegerea SDV-urilor și utilajelor în vederea executării unei asamblări	50%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Executarea operației de asamblare	30%
			Executarea operației de asamblare, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	30%
			Verificarea ansamblului executat	20%
			Respectarea normelor cu privire la normele de protecție a muncii	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție a asamblării și a metodelor de control aplicate ansamblului realizat	100%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 7: MENTENANȚA STRUCTURII AERONAVELOR.

Rezultatele învățării

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>Construcția aeronavelor</p> <p>7.1.1. Legea continuității, legea lui Bernoulli. Forțe și coeficienți aerodinamici. Polara avionului.</p> <p>7.1.2. Profile aerodinamice. Strat limită.</p> <p>7.1.3. Principiile de zbor ale aerostatelor și aerodinamelor.</p> <p>7.1.4. Clasificarea aeronavelor după: destinație, viteză, tipul motorului, principiul de zbor.</p> <p>7.1.5. Parametrii fizici ai aerului. Atmosfera standard. Influența variației parametrilor aerului în altitudine.</p> <p>7.1.6. Influența vitezelor mari de zbor asupra aeronavelor. Semnificația numărului MACH.</p> <p>7.1.7. Părțile componente ale avionului (rol, tipuri constructive).</p> <p>7.1.8. Particularități constructive și funcționale ale elicopterului; rolul și funcționarea rotorului și</p>	<p>7.2.1. Calcularea forțelor aerodinamice și reprezentarea grafică a acestora în funcție de viteza de zbor.</p> <p>7.2.2. Reprezentarea grafică, cu ajutorul calculatorului, a variației coeficienților aerodinamici în funcție de unghiul de incidență.</p> <p>7.2.3. Reprezentarea grafică a polarei avionului.</p> <p>7.2.4. Identificarea elementelor principale ale profilului aerodinamic.</p> <p>7.2.5. Trasarea profilelor aerodinamice.</p> <p>7.2.6. Reprezentarea grafică a forțelor aerodinamice care acționează asupra aeronavelor.</p> <p>7.2.7. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română.</p> <p>7.2.8. Alegerea parametrilor din tabelul atmosferei standard și reprezentarea grafică a variației acestora în altitudine.</p> <p>7.2.9. Calcularea numărului Mach în funcție de viteza de zbor și de altitudine.</p> <p>7.2.10. Identificarea părților componente ale aeronavelor a tipurilor constructive și a amplasamentelor acestora, în vederea efectuării lucrărilor de mentenanță.</p> <p>7.2.11. Alegerea formei constructive a elicopterului după modul de anulare a cuplului de reacție al elicei portante.</p> <p>7.2.12. Comandarea brăcii</p>	<p>7.3.1. <i>Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.</i></p> <p>7.3.2. Asumarea responsabilității pentru sarcina primită.</p> <p>7.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>7.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p>7.3.5. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate.</p> <p>7.3.6. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă.</p>

<p>elice de direcție.</p> <p>7.1.9. Comenzile aeronavelor.</p> <p>7.1.10. Forțele care acționează asupra aeronavei.</p> <p>7.1.11. Zboruri în regim staționar. Stabilitatea zborului și elemente de dinamică.</p> <p>7.1.12. Modalități de construcție a structurii.</p> <p>Componente ale documentației tehnice</p> <p>7.1.13. Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea desenelor tehnice.</p> <p>7.1.14. Interpretarea datelor necesare din:</p> <p>a) Desene tehnice;</p> <p>b) Fișe tehnologice;</p> <p>c) Manualul de mentenanță, manualul de reparații structurale;</p> <p>d) Cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente;</p> <p>7.1.15. Documente de lucru.</p> <p>7.1.16. Norme de calitate în aviație.</p> <p>7.1.17. Legislația națională și internațională în aviație.</p> <p>7.1.18. Documente privitoare la menținerea navigabilității aeronavelor.</p> <p>Menținerea navigabilității structurii aeronavelor</p> <p>7.1.19. Ergonomia locului de muncă, specifică lucrărilor de</p>	<p>suprafețelor mobile, la sol, cu motorul oprit, pe durata lucrărilor de mentenanță, atunci când sunt necesare.</p> <p>7.2.13. <i>Reprezentarea grafică a forțelor care acționează asupra aeronavei pentru fiecare evoluție în regim staționar și scrierea condițiilor de echilibru.</i></p> <p>7.2.14. Identificarea tipului de structură (cocă, grindă cu zăbrele).</p> <p>7.2.15. Identificarea componentelor structurale (longeroane, lise, cadre, nervuri, înveliș).</p> <p>7.2.16. Reprezentarea desenelor tehnice, utilizând simbolurile specifice domeniului.</p> <p>7.2.17. Decodificarea desenelor tehnice.</p> <p>7.2.18. <i>Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri.</i></p> <p>7.2.19. Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare.</p> <p>7.2.20. <i>Utilizarea manualului de mentenanță și a manualului de reparații structurale al aeronavei pentru consultarea desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor.</i></p> <p>7.2.21. Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente.</p> <p>7.2.22. <i>Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.</i></p> <p>7.2.23. Organizarea ergonomică a locului de muncă, amenajarea</p>	<p>7.3.7. Grad de autonomie restrâns la controlul lucrărilor de mentenanță la structura aeronavelor.</p> <p>7.3.8. Grad de autonomie restrâns la efectuarea probelor și reglajelor la sol.</p> <p>7.3.9. <i>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate.</i></p> <p>7.3.10. <i>Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.</i></p>
---	---	---

<p>mentenanță în aviație.</p> <p>7.1.20. Materialele specifice fabricației și lucrărilor de mentenanță la structura aeronavelor.</p> <p>7.1.21. Scule, dispozitive, instrumente și aparate de măsură specifice utilizate la fabricația și mentenanța structurii aeronavelor.</p> <p>7.1.22. Uzuri specifice structurii aeronavelor.</p> <p>7.1.23. Defecte specifice structurii aeronavelor și tehnici de reparare în timpul lucrărilor de mentenanță.</p> <p>7.1.24. Metode de protejare a suprafețelor și de limitare a coroziunii.</p> <p>7.1.25. Cerințe de navigabilitate pentru rezistența structurală.</p> <p>7.1.26. Controlul lucrărilor de mentenanță la structura aeronavelor.</p> <p>7.1.27. Proceduri specifice pentru probe și reglaje la sol.</p> <p>7.1.28. Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice lucrărilor de mentenanță la structura aeronavei.</p>	<p>zonei de lucru cu mijloace de muncă și piese.</p> <p>7.2.24. Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor.</p> <p>7.2.25. Selectarea SDV-urilor și utilizarea lor corespunzătoare la lucrările efectuate.</p> <p>7.2.26. Depistarea uzurilor și a cauzelor care au dus la apariția acestora.</p> <p>7.2.27. Execuția lucrărilor de mentenanță la structura aeronavelor conform prevederilor manualului de mentenanță al aeronavei și ale manualului de reparații structurale.</p> <p>7.2.28. Execuția operațiilor de protejare a suprafețelor și de limitare a coroziunii pe parcursul lucrărilor de mentenanță.</p> <p>7.2.29. Aplicarea măsurilor de siguranță privind corpul aeronavei la lucrările efectuate, conform cerințelor de navigabilitate.</p> <p>7.2.30. Efectuarea controlului lucrărilor de mentenanță la structura aeronavelor.</p> <p>7.2.31. Aplicarea metodelor standardizate de asigurare a calității și a procedurilor specifice la efectuarea probelor și reglajelor la sol.</p> <p>7.2.32. <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p>7.2.33. <i>Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.</i></p> <p>7.2.34. <i>Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.</i></p> <p>7.2.35. <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.</i></p>	
---	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Mentenanța structurii aeronavelor”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română.*
 - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Reprezentarea grafică, cu ajutorul calculatorului, a variației coeficienților aerodinamici funcție de unghiul de incidență.*
 - *Reprezentarea grafică a polarei avionului.*
 - *Reprezentarea grafică a forțelor care acționează asupra aeronavei pentru fiecare evoluție în regim staționar și scrierea condițiilor de echilibru.*
 - *Realizarea de schițe pentru piese și subsansambluri.*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.*
- **Competența a învăța să înveți:**
 - *Utilizarea manualului de mentenanță și a manualului de reparații structurale al aeronavei pentru consultarea desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor.*
 - *Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.*
- **Competențe civice și sociale:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*
 - *Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate.*
 - *Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate.*
 - *Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.*
 - *Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
 - *Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate.*

Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic)

- *Planșe didactice cu materiale și semifabricate utilizate în industria aeronautică, asamblări,*

- organe de mașini și mecanisme, mijloace de masurare;
- Modele: aeronave, organe ale aeronavelor;
- Montaje funcționale cu comenzi și organe mobile ale aeronavelor;
- PC, aparat de proiecție, ecran;
- Soft educational: Lucrari de lăcătușerie, Organe de mașini și mecanisme, Asamblari demontabile și nedemontabile, Structura aeronavelor;
- Filme didactice care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor, procese tehnologice specifice industriei aeronautice;
- Documentație tehnică: cărți tehnice, manuale de reparații structurale, manuale de mentenanță, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru;
- Mijloace de măsurare: cale plan paralele, calibre, rigle, șubler, micrometru, comparator;
- Materiale: lubrefianți, diluanți, etanșanți, aliaje ale aluminiului, materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), materiale nemetalice, aliaje de lipit, etc.;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- Organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe;
- Truse: trusa lăcătușului;
- SDV-uri specifice operațiilor de lăcătușărie: perii de sârmă, hârtie abrazivă, placă de îndreptat, ciocane, menghine, nicovale, masă de trasat, ac de trasat, punctator, compas, raportoare, trasator paralel, echer, distanțier, foarfece manuale, clești pentru tăiat, fierăstraie manuale, dălți, dispozitive pentru îndoirea țevelor, dorn cilindric cu manivelă, pile de diferite tipuri, șabloane, polizoare fixe și portabile, pietre de polizor, tarozi, filiere, manivele port-tarod, port-filiera, burghie elicoidale, dispozitive pentru prinderea burghiului, dispozitive pentru prinderea piesei pe masa mașinii, scule și verificatoare folosite la alezare, teșire, lărgire, (alezare, teșitoare, lărgitoare), căpuiitor, contracăpuiitor, trăgător, clește portelectrod, dispozitive de sudare MIG/MAG, ciocan de lipit, lampă de lipit;
- SDV-uri specifice industriei aeronautice: șabloane, gabarite, dispozitive de nituit, prese, matrițe, mașini de îndoit, mașini de găurit, etc.;
- Echipament individual de protecție.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Identificarea și interpretarea secțiunii din manualul de reparații structurale și/sau manualul de mentenanță al aeronavei referitoare la operațiile de efectuat.	35%
			Alegerea pieselor de schimb, SDV-urilor și materialelor necesare executării lucrărilor de mentenanță la structura aeronavei.	35%
			Identificarea și pregătirea zonei de lucru pe aeronavă.	30%

2.	Realizarea sarcinii de lucru	60%	Execuția lucrărilor de mentenanță la structura aeronavei respectând prevederile manualului de mentenanță și ale manualului de reparații structurale al aeronavei.	50%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării lucrărilor de mentenanță la structura aeronavei.	25%
			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Completarea corectă a documentelor de lucru.	40%
			Descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control utilizate pe parcursul lucrărilor de mentenanță la structura aeronavei folosind terminologia de specialitate.	40%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 8: FABRICAȚIA STRUCTURII AERONAVELOR

Rezultatele învățării

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>8.1.1. Materialele specifice utilizate la fabricația structurii aeronavelor.</p> <p>Documentația tehnică specifică</p> <p>8.1.2. Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea desenelor tehnice.</p> <p>8.1.3. Interpretarea datelor necesare din:</p> <p>a) Desene tehnice;</p> <p>b) Fișe tehnologice;</p> <p>c) Cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente;</p> <p>8.1.4. Documente de lucru.</p> <p>8.1.5. Norme de calitate în aviație.</p> <p>8.1.6. Legislația națională și internațională în aviație.</p> <p>Fabricația pieselor primare din structura aeronavelor</p> <p>8.1.7. Ergonomia locului de muncă, specifică lucrărilor de fabricație a structurii aeronavelor.</p> <p>8.1.8. Scule, dispozitive și utilaje, folosite la fabricația pieselor primare din structura aeronavelor.</p>	<p>8.2.1. Decodificarea simbolurilor standardizate ale materialelor.</p> <p>8.2.2. Selectarea și utilizarea corectă a materialelor specifice.</p> <p>8.2.3. Selectarea materialelor echivalente utilizând tabelele de echivalență a materialelor.</p> <p>8.2.4. Reprezentarea desenelor tehnice utilizând simbolurile utilizate în aviație.</p> <p>8.2.5. Decodificarea desenelor tehnice.</p> <p>8.2.6. <i>Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri.</i></p> <p>8.2.7. <i>Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare.</i></p> <p>8.2.8. Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente.</p> <p>8.2.9. <i>Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.</i></p> <p>8.2.10. Organizarea ergonomică a locului de muncă, amenajarea zonei de lucru cu mijloace de muncă și piese.</p> <p>8.2.11. Selectarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor conform documentației tehnice și utilizarea corectă a acestora în timpul lucrărilor efectuate.</p>	<p>8.3.1. Asumarea responsabilității pentru sarcina primită.</p> <p>8.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p> <p>8.3.3. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate.</p> <p>8.3.4. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă.</p> <p>8.3.5. Grad de autonomie restrâns la efectuarea</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Lăcătuș construcții structuri aeronave

<p>8.1.9. Procedee tehnologice de fabricație a pieselor primare din tablă</p> <p>8.1.10. Controlul pieselor primare: aparate de măsură și control.</p> <p>Asamblarea și montajul general al structurii aeronavelor</p> <p>8.1.11. Scule, dispozitive, utilaje specializate, gabarite de asamblare.</p> <p>8.1.12. Procedee tehnologice de asamblare a subansamblelor și ansamblelor mari.</p> <p>8.1.13. Controlul subansamblelor și ansamblelor mari: aparate de măsură și control, șabloane de control.</p> <p>8.1.14. Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice lucrărilor de fabricație a structurii aeronavelor.</p>	<p>8.2.12. Execuția pieselor primare din tablă respectând tehnologiile specifice în aviație și criteriile de calitate.</p> <p>8.2.13. Selectarea aparatelor de măsură și control conform documentației tehnice.</p> <p>8.2.14. Efectuarea controlului pieselor primare respectând procedurile de calitate.</p> <p>8.2.15. Selectarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor conform documentației tehnice și utilizarea corectă a acestora în timpul lucrărilor efectuate.</p> <p>8.2.16. Execuția subansamblelor și ansamblelor mari respectând tehnologiile specifice în aviație și criteriile de calitate.</p> <p>8.2.17. Selectarea aparatelor de măsură și control conform documentației tehnice.</p> <p>8.2.18. Efectuarea controlului subansamblelor și ansamblelor mari respectând procedurile de calitate.</p> <p>8.2.19. <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și engleză.</i></p> <p>8.2.20. <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.</i></p> <p>8.2.21. <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i></p> <p>8.2.22. <i>Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.</i></p> <p>8.2.23. <i>Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.</i></p>	<p>controlului pieselor primare.</p> <p>8.3.6. <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</i></p> <p>8.3.7. Grad de autonomie restrâns la efectuarea controlului subansamblelor și ansamblelor mari.</p> <p>8.3.8. <i>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate.</i></p> <p>8.3.9. <i>Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.</i></p>
--	---	---

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Fabricația structurii aeronavelor”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română.*
 - *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.*
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - *Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri.*
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - *Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.*
- **Competența a învăța să înveți:**
 - *Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare.*
 - *Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.*
- **Competențe civice și sociale:**
 - *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.*
 - *Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate.*
 - *Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate.*
 - *Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente.*
 - *Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.*
- **Competențe antreprenoriale:**
 - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- *Planșe didactice cu materiale și semifabricate utilizate în industria aeronautică, asamblări, organe de mașini și mecanisme, mijloace de măsurare;*
- *Modele: aeronave, organe ale aeronavelor;*
- *PC, aparat de proiecție, ecran;*
- *Soft educațional: Lucrari de lăcătușerie, Organe de mașini și mecanisme, Asamblari demontabile și nedemontabile, Structura aeronavelor;*
- *Filme didactice care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor,*

procese tehnologice specifice industriei aeronautice;

- Documentație tehnică: cărți tehnice, desene tehnice, fișe tehnologice, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru;

- Materiale: lubrifianți, diluanți, etanșanți, aliaje ale aluminiului, materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, materiale nemetalice, aliaje de lipit;

- Organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe;

- Mijloace de măsurare: cale plan paralele, calibre-tampon, calibre-inel, lere, rigle, șubler, micrometru, comparator;

- SDV-uri specifice industriei aeronautice: șabloane, gabarite, dispozitive de nituit, prese, matrițe, mașini de îndoit, mașini de găurit, polizoare, ciocan de lipit, lampă de lipit, etc. ;

- Aeronave diverse;

- Echipament individual de protecție.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criteria și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criteria de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Citirea și interpretarea desenelor tehnice, a fișei tehnologice și a fișei de asamblare.	50%
			Selectarea materialelor, pieselor, aparatelor și SDV-urilor necesare executării lucrărilor de fabricație, asamblare și montaj general al structurii aeronavelor, conform documentației tehnice.	30%
			Organizarea locului de muncă.	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	55%	Execuția lucrărilor de fabricație în conformitate cu documentația tehnică, respectând tehnologiile specifice în aviație și criteriile de calitate.	35%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării lucrărilor de fabricație, asamblare și montaj general al structurii aeronavelor.	20%
			Efectuarea controlului după fabricație asamblare și montaj general conform documentației tehnice.	30%
			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	15%

3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	25%	Completarea corectă și completă a documentelelor de lucru.	30%
			Descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control utilizate pe parcursul lucrărilor de fabricație, asamblare și montaj general al structurii aeronavelor folosind terminologia de specialitate.	50%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 9:
VERIFICAREA FUNCȚIONĂRII INSTALAȚIILOR ȘI APARATELOR DE
BORD AFECTATE DE LUCRĂRILE DE MENTENANȚĂ LA ELEMENTE
DE STRUCTURĂ**

Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>Instalațiile de la bordul aeronavelor</p> <p>9.1.1. Organe de mașini și mecanisme utilizate la instalațiile de la bordul aeronavelor.</p> <p>9.1.2. Instalații de alimentare cu combustibil.</p> <p>9.1.3. Instalații de alimentare cu ulei.</p> <p>9.1.4. Instalații electrice de aprindere.</p> <p>9.1.5. Instalații hidropneumatice.</p> <p>9.1.6. Trenul de aterizare.</p> <p>9.1.7. Instalații de zbor la înălțime (instalații de condiționare și presurizare a cabinei).</p> <p>9.1.8. Instalații antiincendiu.</p> <p>9.1.9. Instalații antigivraj.</p> <p>9.1.10. Instalații electrice pentru aeronave.</p> <p>9.1.11. Instalații de acționare la bordul aeronavelor.</p> <p>Aparate de bord pentru aeronave.</p> <p>9.1.12. Schema bloc a aparatelor de bord.</p> <p>9.1.13. Aparate de bord pentru controlul parametrilor funcționali ai sistemelor de propulsie și agregatelor de la bord.</p> <p>9.1.14. Aparate de bord pentru pilotaj și navigație.</p> <p>9.1.15. Aparate de bord giroscopice.</p>	<p>9.2.1. Demontarea și montarea organelor de mașini și a mecanismelor.</p> <p>9.2.2. Decodificarea schemelor instalațiilor de la bordul aeronavei.</p> <p>9.2.3. Identificarea componentelor instalațiilor de la bordul aeronavei și a amplasamentelor acestora utilizând documentația tehnică.</p> <p>9.2.4. Monitorizarea funcționării componentelor instalațiilor de la bordul aeronavei pe standuri și bancuri de probă.</p> <p>9.2.5. Monitorizarea funcționării instalațiilor pe parcursul probelor și verificărilor efectuate la sol.</p> <p>9.2.6. Reprezentarea grafică a schemei bloc a aparatelor de bord.</p> <p>9.2.7. Identificarea aparatelor de bord pe planșa cu instrumente.</p> <p>9.2.8. Citirea corectă a indicațiilor aparatelor de bord.</p> <p>9.2.9. Monitorizarea funcționării aparatelor de bord.</p> <p>9.2.10. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română engleză.</p>	<p>9.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p>9.3.2. Asumarea responsabilității pentru sarcina primită.</p> <p>9.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.</p>

<p>Documentația tehnică specifică.</p> <p>9.1.16. Simboluri utilizate în aviație la reprezentarea schemelor instalațiilor.</p> <p>9.1.17. Interpretarea datelor necesare din:</p> <p>a) Schemele instalațiilor și scheme electrice;</p> <p>b) Desene tehnice;</p> <p>c) Fișe tehnologice;</p> <p>d) Manualul de mentenanță, manualul motorului;</p> <p>e) Cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente.</p> <p>9.1.18. Documente de lucru.</p> <p>9.1.19. Norme de calitate în aviație.</p> <p>9.1.20. Legislația națională și internațională în aviație.</p> <p>Mentenanța instalațiilor, echipamentelor și aparatelor de bord.</p> <p>9.1.21. Ergonomia zonei de lucru, specifică lucrărilor de mentenanță a aeronavelor.</p> <p>9.1.22. Materialele specifice utilizate la lucrările de mentenanță ale instalațiilor și aparatelor de la bordul aeronavelor.</p> <p>9.1.23. Tipuri de mijloace de lucru.</p>	<p>9.2.11. <i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.</i></p> <p>9.2.12. Reprezentarea schemelor instalațiilor electrice utilizând simbolurile utilizate în aviație.</p> <p>9.2.13. Decodificarea schemelor instalațiilor și a desenelor tehnice.</p> <p>9.2.14. <i>Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri.</i></p> <p>9.2.15. <i>Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare.</i></p> <p>9.2.16. <i>Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor.</i></p> <p>9.2.17. Utilizarea cataloagelor ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente.</p> <p>9.2.18. <i>Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.</i></p> <p>9.2.19. Organizarea ergonomică a zonei de lucru cu mijloace de muncă și piese.</p> <p>9.2.20. Selectarea și utilizarea corectă a materialelor specifice.</p> <p>9.2.21. Selectarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor conform documentației tehnice și utilizarea corectă a acestora în timpul lucrărilor efectuate.</p>	<p>9.3.4. <i>Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate.</i></p> <p>9.3.5. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă.</p> <p>9.3.6. Grad de autonomie restrâns la verificarea funcționării instalațiilor și aparatelor de bord.</p> <p>9.3.7. <i>Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate.</i></p>
--	--	--

<p>9.1.24. Operații tehnologice pentru: verificare, demontare, curățare, montare.</p> <p>9.1.25. Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice lucrărilor de mentenanță a instalațiilor, echipamentelor și aparatelor de bord.</p>	<p>9.2.22. Identificarea amplasamentelor componentelor utilizând manualul de mentenanță al aeronavei.</p> <p>9.2.23. Execuția lucrărilor de verificare a funcționării instalațiilor și aparatelor de bord în conformitate cu prevederile manualului de mentenanță al aeronavei.</p> <p>9.2.24. Verificarea vizuală a integrității componentelor instalațiilor de la bord.</p> <p>9.2.25. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p> <p>9.2.26. Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.</p> <p>9.2.27. Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente</p>	<p>9.3.8. Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident.</p>
--	---	--

Notă: În codul de trei cifre, prima cifră corespunde numărului de ordine al unității de rezultate ale învățării în cadrul calificării, a doua cifră corespunde numărului de ordine al categoriei rezultatului învățării (1 – cunoștințe, 2 – abilități, 3 – atitudini) iar a treia cifră numărului de ordine al rezultatului învățării în cadrul fiecărei categorii de rezultate ale învățării.

Domenii de competențe cheie și rezultate ale învățării specifice acestora, integrate și dezvoltate în cadrul unității de rezultate ale învățării tehnice specializate „Verificarea funcționării instalațiilor și aparatelor de bord afectate de lucrările de mentenanță la elemente de structură”:

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română;
 - Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.
- **Competențe de comunicare în limbi străine:**
 - Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate în limba engleză.
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
 - Realizarea de schițe pentru piese și subansambluri.
- **Competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare și cunoaștere:**
 - Utilizarea calculatorului pentru înregistrarea lucrărilor efectuate în sistemul informatic.

- **Competența a învăța să înveți:**

- *Utilizarea fișelor tehnologice pentru identificarea ordinii operațiilor, a materialelor și SDV-urilor necesare;*
- *Utilizarea manualului de mentenanță al aeronavei pentru consultarea schemelor electrice, a desenelor tehnice și pentru identificarea amplasamentelor componentelor și a ordinii operațiilor;*
- *Utilizarea și completarea documentelor de lucru în conformitate cu legislația națională și internațională.*

- **Competențe civice și sociale:**

- *Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;*
- *Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate;*
- *Respectarea și aplicarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate;*
- *Analizarea factorilor de risc și a măsurilor de acordare a primului ajutor în caz de accidente;*
- *Asumarea responsabilității pentru acordarea primului ajutor în caz de accident;*

- **Competențe antreprenoriale:**

- *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.*

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)

- Planșe didactice cu materiale și semifabricate utilizate în industria aeronautică, organe de mașini și mecanisme, asamblări, mijloace de măsurare, componente electrice și electrotehnice, mașini și aparate electrice, sisteme de propulsie pentru aeronave, scheme ale instalațiilor de la bordul aeronavelor;
- Modele: aeronave, organe ale aeronavelor, sisteme de propulsie pentru aeronave;
- Montaje funcționale cu mașini și aparate electrice, comenzi și organe mobile ale aeronavelor aparate de bord pentru aeronave;
- PC, aparat de proiecție, ecran;
- Soft educational: Lucrari de lăcătușerie, Organe de mașini și mecanisme, Asamblari demontabile și nedemontabile, Mașini și aparate electrice, Sisteme de propulsie pentru aeronave, Aparate de bord pentru aeronave;
- Filme didactice care prezintă istoria aviației, tipuri de aeronave, construcția aeronavelor, procese tehnologice specifice industriei aeronautice;
- Documentație tehnică: cărți tehnice, scheme electrice, manuale de mentenanță, manualul motorului, cataloage ilustrate pentru componente, repere, scule și echipamente, norme și reglementari specifice în aviație, documente de lucru;
- Truse: trusa lăcătușului, trusa electricianului;
- Materiale: lubrefianți, diluanți, combustibili, fluide de răcire, etanșanți, materiale metalice feroase (oțeluri, fonte), aliaje ale cuprului, aliaje ale aluminiului, materiale aliaje de lipit;
- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi, sârme;
- Organe de asamblare: nituri, șuruburi, piulițe, șaibe, pene, arcuri, știfturi, arbori canelați;
- Mijloace de măsurare: cale plan paralele, calibre-tampon, calibre-inel, lere, rigle, șubler, micrometru, comparator;
- Materiale electrice: conductoare electrice, materiale electroizolante și de protecție, aliaje de lipit;

- Componente electrice (miezuri magnetice, contacte electrice, elemente arcuitoare, izolatoare și piese izolante, mecanisme de acționare, camere de stingere), componente pasive (rezistoare, bobine, condensatoare), dispozitive de montaj și fixare;
- Mașini și aparate electrice: aparate electrice de conectare, de semnalizare, de protecție, de comandă; mașini și transformatoare electrice;
- Elemente de automatizare: termostate, presostate, ventile de reglaj termostatic/presostatic;
- Elemente de semnalizare și avertizare;
- Surse de curent continuu;
- Componente ale sistemelor de la bordul aeronavelor: compresoare (cu piston, rotative, turbocompresoare), pompe, ventilatoare, etc.;
- Aparate electrice de măsură (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Aparate de măsură și control: termometre, manometre;
- SDV-uri specifice industriei aeronautice: clești de sertizat și de dezizolat, dispozitive de inscripționat conductoare, planșe de cablaj, șabloane, prese, matrițe, bancuri de probă, echipament pentru teste generale electrice, mașini de îndoit, mașini de găurit, polizoare, ciocan de lipit, lampă de lipit, etc.;
- Aeronave diverse;
- Aparate de bord conform prevederilor manualelor de mentenanță ale aeronavelor;
- Echipament individual de protecție.

Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	20%	Identificarea și interpretarea secțiunii din manualul de mentenanță al aeronavei referitoare la lucrările de verificare ce urmează a fi efectuate.	35%
			Alegerea SDV-urilor și materialelor necesare executării lucrărilor de verificare a funcționării instalațiilor și aparatelor de bord.	35%
			Identificarea și pregătirea zonei de lucru pe aeronavă.	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Execuția lucrărilor de verificare a funcționării instalațiilor și aparatelor de bord respectând prevederile din manualul de mentenanță al aeronavei și criteriile de calitate.	50%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor și materialelor în timpul executării lucrărilor de verificare a funcționării instalațiilor și aparatelor de bord.	25%
			Respectarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului.	25%
			Completarea corectă și completă a documentelelor de lucru.	30%

3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	30%	Justificarea necesității funcționării corecte a instalației pentru asigurarea navigabilității aeronavei.	30%
			Descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control utilizate pe parcursul lucrărilor verificare a funcționării instalațiilor și aparatelor de bord folosind terminologia de specialitate.	20%
			Justificarea normelor de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a mediului aplicate în timpul executării lucrărilor.	20%

IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE "LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII STRUCTURI AERONAVE"

- **Matematică:**

- Adunare, scădere, înmulțire și împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple;
- Puteri, logaritmi, radicali;
- Ecuații de gradul I și II, sisteme de ecuații;
- Geometrie plană și în spațiu;
- Reprezentarea grafică a funcțiilor;
- Trigonometrie (relații trigonometrice, utilizarea tabelor și a coordonatelor carteziene și polare).

- **Fizică:**

- Mecanică (Statică, Cinematică, Dinamică);
- Electrostatică, Electrocinetică, Circuite de c.c., Circuite de c.a., Magnetism;
- Hidrostatică.

- **Chimie:**

- Natura materiei: elementele chimice, structura atomilor, molecule;
- Simbolizarea elementelor chimice, grupele elementelor, proprietăți chimice ale materialelor;
- Compuși chimici;
- Stări de agregare (solidă, lichidă și gazoasă);
- Schimbări între stări;
- Chimia combustibililor și lubrifianților.

- **Limba română:**

- Citire cursivă, coerentă;
- Argumentare logică, reguli de conversație, topică, exprimare corect gramaticală;
- Redactarea corectă a unui text simplu, completarea unui raport, întocmirea unui curriculum vitae.

- **Limba engleză:**

- Vocabularul comun și gramatica limbii engleze;
- Vocabularul de specialitate (termeni tehnici din mecanică, electricitate, aviație).

- **Tehnologia informației:**

- Utilizarea calculatorului pentru lucrul cu fișiere, foldere;
- Utilizarea pachetului office (Word, Power Point, Excel), utilizarea internetului.

Index al prescurtărilor și abrevierilor

CNC	Cadrul național al calificărilor
EQF	Cadrul european al calificărilor
URÎ	Unitate de rezultate ale învățării
ÎPT	Învățământ profesional și tehnic
S.C.	Societate comercială
S.A.	Societate pe acțiuni
AMC	Aparate de măsură și control
SDV	Scule, dispozitive și verificatoare
SSM	Sănătatea și securitatea muncii
PSI	Prevenirea și stingerea incendiilor