

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

**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:  
OPERATOR LA MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ**

**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: I “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”

---

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



## GRUPUL DE LUCRU:

Ing. Melania FILIP	Profesor dr., grad I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Braşov
Ing. Nicoleta ANASTASIU	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Radu Negru”, Galaţi
Ing. Daniela Gabriela BURDUŞEL	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic Mecanic ”Griviţa”, Bucureşti
Ing. Carmen Felicia Olivia CĂLINESCU	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic de Aeronautică ”Henri Coandă”, Bucureşti
Ing. Diana GHERGU	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic Energetic Bucureşti
Ing. Camelia Carmen GHEŢU	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, Bucureşti
Ing. Anca GORDIN STOICA	Profesor, grad I, Colegiul UCECOM, Spiru Haret, Bucureşti
Ing. Maria IONICĂ	Profesor, grad I, Liceul Tehnologic ASTRA Piteşti
Ing. Carmen MĂRGINEAN	Profesor, gradul I, Liceul Tehnologic ”Constantin Brâncoveanu”, Brăila
Ing. Jeaneta Steluţa MAIDANIUC	Profesor, Grad I, Colegiul Tehnic ”Latcu Vodă”, Siret
Ing. Valentina MIHAILOV	Profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Bucuresti
Ing. Carmen PIETROIU	Profesor, grad I, Liceul Tehnologic ”Constantin Brâncoveanu”, Târgovişte
Ing. Mona Aliss RUDNIC	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, Bucureşti
Ing. Maria SALAI	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic Reşiţa
Ing. Elena SANDU	Profesor, grad I, Liceul de Transporturi Ploieşti

## COORDONARE CNDIPT:

**ANGELA POPESCU** - Inspector de specialitate/ Expert curriculum



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la maşini cu comandă numerică

# I. NOTĂ INTRODUCIVĂ

## Titlul calificării: Operator la mașini cu comandă numerică

**Descrierea succintă a calificării: Operator la mașini cu comandă numerică** asigură absolventului capacitatea de a executa repere de complexitate medie, prin utilizarea, programarea și deservirea specifică a mașinilor-unelte cu comandă numerică. Activitățile desfășurate de acesta implică cunoașterea mașinilor semiautomate și automate destinate operațiilor specifice, atât din punct de vedere funcțional cât și a instrucțiunilor și procedurilor de lucru aferente acestora, conform prevederilor din documentația tehnică. Activitatea implică atât primirea și transmiterea de informații de specialitate, realizarea pieselor finite care să se încadreze în parametrii de calitate prevăzuți cât și lucrul în echipă, respectarea normelor de prevenire a riscurilor profesionale privind sănătatea și securitatea muncii, a regulilor de protecția mediului și modul de acționare pentru situații de urgență.

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

- Operator montaj linii automate - cod COR 818908
- Operator la mașini-unelte semiautomate și automate - cod COR 722312
- Mașinist la lame de mașini pentru automate așchietoare- cod COR 722314;
- Mașinist la mașini speciale de așchiere - cod COR 722321
- Operator la mașini-unelte cu comandă numerică - cod COR 722323
- Operator la mașini-unelte cu comandă numerică în prelucrarea lemnului – cod COR 752328

\* **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 lăcătușerie 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 ansamblărilor mecanice

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

7. Fabricarea reperelor pe mașini unelte convenționale
8. Realizarea preciziei de prelucrare
9. Executarea pieselor pe mașini cu comandă numerică
10. Executarea lotului de piese printr-un program după desen
11. Întreținerea și inspecția sistemelor tehnice
12. Monitorizarea, optimizarea și asigurarea calității proceselor de fabricație

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**

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică





**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 ÎPT "Operator la mașini cu comandă numerică"	Competențele profesionale din Standardul Ocupațional (SO): "Operator la mașini unelte cu comandă numerică "	Unități de competență din Standardul Ocupațional (SO) "Operator montaj linii automate"	Competențele profesionale pentru calificarea "Operator la mașini cu comandă numerică" propuse de grupul german Baden Wurttemberg – Germania
1. Realizarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei	UCG 5. Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității	UCG 4. Organizarea locului de muncă	<b>ANUL I</b> 5. Comunicare operațională și tehnică
2. Realizarea pieselor prin operații de lăcătușerie generală	UCG 1. Aplicarea NPM și PSI UCG 3. Dezvoltarea profesională UCG 4. Efectuarea muncii în echipă UCG 6. Planificarea activității proprie și organizarea locului de muncă	UCG 1. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență UCG 3. Aplicarea procedurilor de calitate UCG 4. Organizarea locului de muncă	6. Planificarea și organizarea muncii, evaluarea rezultatelor muncii 7. Recunoașterea, alegerea și utilizarea materialelor și produselor auxiliare 8. Fabricarea pieselor și subsansamblurilor
3. Montarea organelor de mașini în subsansambluri mecanice	UCS 1. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale și semifabricate UCS 2. Aprovizionarea locului de muncă cu SDV-uri UCG 6. Planificarea activității proprie și organizarea locului de muncă	UCG 1. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență UCG 3. Aplicarea procedurilor de calitate UCG 4. Organizarea locului de muncă	9. Întreținerea mijloacelor de producție 13. Planificarea procesului de fabricație 15. Reglarea mașinilor-unelte sau a sistemelor de fabricație <b>ANUL II</b>
4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale	UCG 6. Planificarea activității proprie și organizarea locului de muncă	UCG 4. Organizarea locului de muncă UCG 5. Întreținerea echipamentelor	5. Comunicare operațională și tehnică 6. Planificarea și organizarea muncii, evaluarea rezultatelor

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică


		de lucru	muncii
5. Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini	UCG 3. Dezvoltarea profesională UCG 5. Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității	UCG 3 : Aplicarea procedurilor de calitate	8. Fabricarea pieselor și subsansamblurilor 9. Întreținerea mijloacelor de producție
6. Realizarea ansamblărilor mecanice	UCS 1. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale și semifabricate UCG 2. Comunicarea interactivă la locul de muncă UCG 5. Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității	UCG 3 : Aplicarea procedurilor de calitate	10. Tehnologia de comandă și control 11. Fixarea, asigurarea și transportul 12. Orientarea spre client 13. Planificarea procesului de fabricație
7. Fabricarea reperelor pe mașini unelte convenționale	UCG 2. Comunicarea interactivă la locul de muncă UCS 1. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale și semifabricate	UCS1. Pregătirea posturilor de lucru la liniile automate UCS2 Supravegherea funcționării liniilor	14. Programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică sau a sistemelor de fabricație
8. Realizarea preciziei de prelucrare	UCG 2. Comunicarea interactivă la locul de muncă UCS 1. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale și semifabricate UCS 5. Depozitarea și expediția pieselor prelucrate UCS 4. Controlul pieselor executate pe mașini unelte cu comandă	UCG 1. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență UCS1. Pregătirea posturilor de lucru la liniile automate	15. Reglarea mașinilor-unelte sau a sistemelor de fabricație 16. Fabricarea pieselor 17. Monitorizarea și optimizarea proceselor de fabricație ANUL III
9. Executarea pieselor pe mașini cu comandă numerică;	UCS 1. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale și semifabricate UCS 2. Aprovizionarea locului de muncă cu SDV-uri UCS 3. Asigurarea funcționării mașinilor unelte cu comandă numerică UCS 6. Prelucrarea lotului de piese UCS 8. Reglarea inițială a mașinii	UCS1. Pregătirea posturilor de lucru la liniile automate UCS2 Supravegherea funcționării liniilor automate UCG 5. Întreținerea echipamentelor	5. Comunicare operațională și tehnică 6. Planificarea și organizarea muncii, evaluarea rezultatelor muncii 11. Fixarea, asigurarea și transportul 12. Orientarea spre client 13. Planificarea procesului de fabricație 14. Programarea mașinilor-



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

	<p>10. Executarea lotului de piese printr-un program după desen;</p>	<p>11. Întreținerea și inspecția sistemelor tehnice</p>	<p>12. Monitorizarea, optimizarea și asigurarea calității proceselor de fabricație</p>	<p>unelte cu comandă numerică sau UCS 9. Reglarea statică a sculelor și montarea dispozitivelor de fixare UCS 10. Studiarea documentației de execuție UCS 7. Programarea mașinii unelte cu comandă numerică – stabilirea originii coordonatelor UCS 4. Controlul pieselor executate pe mașini unelte cu comandă UCS 8. Reglarea inițială a mașinii unelte cu comandă numerică UCS 9. Reglarea statică a sculelor și montarea UCS 5. Întocmirea documentelor de evidență și de raportare a activității UCS 4. Controlul pieselor executate pe mașini unelte cu comandă</p>	<p>UCS 3. Intervenția în cazul incidentelor UCS 5. Întreținerea echipamentelor</p>	<p>UCS2 Supravegherea funcționării liniilor automate UCS 3. Intervenția în cazul incidentelor</p>	<p>unelte cu comandă numerică sau a sistemelor de fabricație 15. Reglarea mașinilor-unelte sau a sistemelor de fabricație 16. Fabricarea pieselor 17. Monitorizarea și optimizarea proceselor de fabricație ANUL IV 5. Comunicare operațională și tehnică 6. Planificarea și organizarea muncii, evaluarea rezultatelor muncii 11. Fixarea, asigurarea și transportul 12. Orientarea spre client 13. Planificarea procesului de fabricație 14. Programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică sau a sistemelor de fabricație 15. Reglarea mașinilor-unelte sau a sist. de fabricație 16. Fabricarea pieselor 17. Monitorizarea și optimizarea proceselor de fabricație 18. Procese operaționale și sisteme de asigurare a calității din domeniul de activitate</p>
---	--	---	--	---	--	---	--

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

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

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



<p><b>1.1.6. Reguli de reprezentare a schiței după model</b> (utilizarea elementelor geometrice din spațiu, fazele executării schiței)</p>	<p><b>1.2.11.</b> Identificarea elementelor geometrice din spațiu necesare realizării schiței piesei mecanice;  <b>1.2.12.</b> Întocmirea schiței piesei mecanice în vederea executării acesteia prin operații de lăcătușerie;  <b>1.2.13.</b> Interpretarea schiței piesei mecanice în vederea executării ei.  <b>1.2.14.</b> <i>Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate.</i>  <b>1.2.15.</b> <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, echele, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;

Seturi de corpuri geometrice, piese;

Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.

- Piese mecanice simple.

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



## 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	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:**

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

<p>și sănătate în muncă, protecția mediului)</p>	<p><i>de lăcătușerie executată</i>  <b>2.2.10.</b> Curățarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.11.</b> Îndreptarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.12.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor îndreptate  <b>2.2.13.</b> Trasarea semifabricatelor  <b>2.2.14.</b> Executarea controlului semifabricatelor trasate</p>	
<p><b>2.1.5. Debitarea manuală a semifabricatelor</b> (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă)</p>	<p><b>2.2.15.</b> <i>Calculul dimensiunilor maxime și minime ale pieselor, conform desenelor de execuție</i>  <b>2.2.16.</b> Debitarea manuală a semifabricatelor  <b>2.2.17.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor debitate</p>	
<p><b>2.1.6. Îndoirea manuală a semifabricatelor</b>  - 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>	<p><b>2.2.18.</b> <i>Calculul lungimii semifabricatului necesar obținerii unei piese prin operația de îndoire</i>  <b>2.2.19.</b> Îndoirea manuală a tablelor și benzilor  <b>2.2.20.</b> Îndoirea manuală a barelor și profilelor  <b>2.2.21.</b> Îndoirea manuală a țevilor  <b>2.2.22.</b> Îndoirea manuală a sârmelor  <b>2.2.23.</b> Executarea controlului calității semifabricatelor prelucrate prin îndoire</p>	
<p><b>2.1.7. Noțiuni generale despre prelucrarea prin așchiere a materialelor metalice</b> (adaos de prelucrare, tipuri de așchii, scule așchietoare, mișcări necesare la așchiere, regim de așchiere)</p>	<p><b>2.2.24.</b> Alegerea SDV-urilor în funcție de forma suprafețelor de prelucrat și de materialul semifabricatului  <b>2.2.25.</b> Stabilirea adaosului de prelucrare la executarea unei piese  <b>2.2.26.</b> Definierea parametrilor regimului de așchiere</p>	
<p><b>2.1.8. Pilirea metalelor</b> (clasificarea pilelor, tehnologii de execuție, metode de control a suprafețelor prelucrate prin</p>	<p><b>2.2.27.</b> Pilirea manuală a suprafețelor  <b>2.2.28.</b> Executarea controlului calității suprafețelor prelucrate</p>	

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



<p>pilire, norme de securitate și sănătate în muncă)</p> <p><b>2.1.9. Polizarea pieselor</b> (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><b>2.1.10. Găurirea și prelucrarea găurilor</b> - 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><b>2.1.11. Filetarea</b> - 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><b>2.1.12. Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușerie</b> (fișa tehnologică)</p> 	<p>prin pilire</p> <p><b>2.2.29.</b> Curățarea de bavuri și impurități a suprafețelor și muchiilor semifabricatelor prin operația de polizare</p> <p><b>2.2.30.</b> Executarea operației de găurire a semifabricatelor</p> <p><b>2.2.31.</b> Prelucrarea găurilor prin alezare, teșire, lărgire, adâncire</p> <p><b>2.2.32.</b> Controlul găurilor executate</p> <p><b>2.2.33.</b> Colectarea diferențiată a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor</p> <p><b>2.2.34.</b> Alegerea SDV-urilor necesare filetării, în funcție de elementele geometrice ale filetului</p> <p><b>2.2.35.</b> Executarea manuală a filetelor exterioare</p> <p><b>2.2.36.</b> Executarea controlului calității filetelor exterioare realizate</p> <p><b>2.2.37.</b> Executarea manuală a filetelor interioare</p> <p><b>2.2.38.</b> Executarea controlului calității filetelor interioare realizate</p> <p><b>2.2.39.</b> <i>Utilizarea documentației tehnice/ tehnologice pentru executarea operațiilor de lăcătușerie generală</i></p> <p><b>2.2.40.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i></p> <p><b>2.2.41.</b> <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate</i></p>	
---	--	--

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

*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;
- **Competența de 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.

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



- *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

#### 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	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 tehnologică 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:**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
<p><b>3.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE ORGANEELE DE MAȘINI</b> (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><b>3.1.2. ORGANE DE MAȘINI SIMPLE</b> <b>Organe de asamblare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nituri (elementele și dimensiunile nitului, clasificare, tipuri de nituri, materiale de execuție);</li> <li>- șuruburi (clasificarea șuruburilor după rolul funcțional și din punct de vedere constructiv, forme constructive de șuruburi, materiale de execuție);</li> <li>- piulițe (rol, forme constructive, materiale de execuție);</li> <li>- șaibe (rol, tipuri de șaibe, materiale de execuție);</li> <li>- pene (clasificarea penelor după rolul funcțional și după poziția penei în raport cu piesele asamblate, materiale de execuție);</li> <li>- arcuri (clasificare, tipuri de arcuri, materiale și elemente de tehnologie).</li> </ul> <p><b>3.1.3. ORGANE DE MAȘINI COMPLEXE</b> <b>3.1.3.1. Organe în mișcare de rotație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbori și osii (rol, părți componente, clasificare, materiale și tehnologii de</li> </ul>	<p><b>3.2.1.</b> Corelarea cauză-efect cu privire la consecințele solicitărilor mecanice simple asupra organelor de mașini;</p> <p><b>3.2.2.</b> Alegerea niturilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor nituite;</p> <p><b>3.2.3.</b> Alegerea șuruburilor, piulițelor și șaibelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor filetate;</p> <p><b>3.2.4.</b> Alegerea penelor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor prin pene;</p> <p><b>3.2.5.</b> Alegerea arcurilor, conform documentației tehnice, în vederea executării asamblărilor elastice;</p> <p><b>3.2.6.</b> Alegerea materialelor necesare pregătirii montării arborilor;</p>	<p><b>3.3.1.</b> Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației;</p> <p><b>3.3.2.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</p> <p><b>3.3.3.</b> Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere;</p> <p><b>3.3.4.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</p> <p><b>3.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă;</p> <p><b>3.3.6.</b> Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</p> <p><b>3.3.7.</b> Adoptarea unei atitudini responsabile față de protecția mediului;</p> <p><b>3.3.8.</b> Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate;</p> <p><b>3.3.9.</b> Asumarea răspunderii pentru prevenirea și</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



<p>execuție, montarea arborilor, NSSM).</p> <p><b>3.1.3.2. Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație</b></p> <p>- cuplaje (rol, tipuri constructive de cuplaje, montarea cuplajelor, SDV-uri necesare la montarea cuplajelor, NSSM la montarea cuplajelor).</p> <p><b>3.1.3.3. Organe de rezemare</b></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><b>3.1.3.4. Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor</b></p> <p>- conducte (definire, părți componente, materiale de execuție, piese fasonate, compensatoare de dilatare, asamblarea conductelor, SDV-uri necesare asamblării conductelor,</p>	<p><b>3.2.7.</b> Pregătirea montării arborilor;</p> <p><b>3.2.8.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării cuplajelor;</p> <p><b>3.2.9.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea montării cuplajelor;</p> <p><b>3.2.10.</b> Montarea cuplajelor;</p> <p><b>3.2.11.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.12.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.13.</b> Montarea și demontarea lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.14.</b> Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.15.</b> Ungerea lagărelor cu alunecare;</p> <p><b>3.2.16.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării lagărelor cu rostogolire;</p> <p><b>3.2.17.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea montării lagărelor cu rostogolire;</p> <p><b>3.2.18.</b> Montarea și demontarea lagărelor cu rostogolire;</p> <p><b>3.2.19.</b> Alegerea lubrifiantului necesar ungerii lagărelor cu rostogolire;</p> <p><b>3.2.20.</b> Ungerea lagărelor cu rostogolire;</p> <p><b>3.2.21.</b> Alegerea SDV-urilor necesare asamblării conductelor;</p> <p><b>3.2.22.</b> Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării conductelor;</p>	<p><i>reducerea impactului negativ al activității proprii asupra mediului;</i></p> <p><b>3.3.10.</b> <i>Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.</i></p>
---	--	---

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



<p>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><b>3.2.23.</b> Asamblarea conductelor;</p> <p><b>3.2.24.</b> Verificarea asamblării țevilor și tuburilor;</p> <p><b>3.2.25.</b> Alegerea SDV-urilor necesare montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p><b>3.2.26.</b> <i>Utilizarea SDV-urilor în vederea montării organelor de închidere a circulației fluidelor;</i></p> <p><b>3.2.27.</b> Montarea organelor de închidere a circulației fluidelor;</p> <p><b>3.2.28.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p><b>3.2.29.</b> Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</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;
- organe de mașini complexe: arbori, osii, cuplaje, lagăre cu alunecare, rulmenți;
- lubrifianti: 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, ehere;
- 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%

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

			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%



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale 4:

### MĂSURAREA MĂRIMILOR TEHNICE SPECIFICE PROCESELOR INDUSTRIALE

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>4.1.1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor</b> (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><b>4.1.2. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru lungimi;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru unghiuri;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru suprafețe;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru mase;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru forțe;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru presiuni;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru debite;</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru mărimi cinematice: viteze, rotații, accelerații.</li> <li>- Mijloace de măsurare și control pentru mărimi cinematice: viteze, rotații, accelerații.</li> </ul>	<p><b>4.2.1.</b> Enumerarea unităților de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul mecanic și electric;</p> <p><b>4.2.2.</b> <i>Efectuarea transformărilor de unități de măsură;</i></p> <p><b>4.2.3.</b> Selectarea metodelor și a mijloacelor de măsurare și control în funcție de mărimea de măsurat și de domeniul ei de variație;</p> <p><b>4.2.4.</b> <i>Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual.</i></p> <p><b>4.2.5.</b> <i>Prelucrarea matematică a valorilor măsurate.</i></p> <p><b>4.2.6.</b> <i>Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate;</i></p> <p><b>4.2.7.</b> <i>Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe, mase, forțe, presiuni, debite, viteze, rotații și accelerații, temperaturi, filete și roți dințate, mărimi electrice (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, puterea electrică, energia electrică)</i></p> <p><b>4.2.8.</b> Corelarea aparatului de măsură cu mărimea de măsurat și cu domeniul de variație al mărimii de măsurat;</p> <p><b>4.2.9.</b> Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii;</p>	<p><b>4.3.1.</b> Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă;</p> <p><b>4.3.2.</b> Respectarea procedurilor de lucru;</p> <p><b>4.3.3.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</i></p> <p><b>4.3.4.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p> <p><b>4.3.5.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p><b>4.2.6.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor;</p> <p><b>4.2.7.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale;</p> <p><b>4.3.8.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor.</p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

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 marcare, 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.

#### **4.1.3. Precizia prelucrării și asamblării pieselor**

- noțiuni ce caracterizează precizia dimensională: arbore, alezaj, dimensiune (nominală, efectivă, limită), abatere, toleranță;  
- precizia formei macrogeometrice: abateri geometrice (abateri de formă, abateri de poziție);  
- precizia formei microgeometrice: rugozitatea suprafeței;  
- ajustaje.

**4.2.10.** Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia;

**4.2.11.** *Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat;*

**4.2.12.** Selectarea mijloacelor de măsurare și control pentru fiecare dintre mărimile electrice care caracterizează un circuit electric;

**4.2.13.** *Realizarea montajelor de măsurare;*

**4.2.14.** *Efectuarea de măsurări pentru mărimile electrice care caracterizează un circuit electric:*

- măsurarea intensității curentului electric;
- măsurarea tensiunii electrice;
- măsurarea rezistenței electrice;
- măsurarea puterii electrice;
- măsurarea energiei electrice.

**4.2.15.** *Calcularea dimensiunilor limită, calculul toleranțelor;*

**4.2.16.** *Interpretarea abaterilor dimensionale de formă și poziție ale suprafețelor pieselor;*

**4.2.17.** Verificarea preciziei de prelucrare a unei piese;

**4.2.18.** Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscrise în documentație;

**4.2.19.** *Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor*

**4.2.20.** *Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în*



	<p>vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor;</p> <p><b>4.2.21.</b> Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe;</p> <p><b>4.2.22.</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</p> <p><b>4.2.23.</b> Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</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 tehnice generale ale învățării "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 inițiativelor 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, ehere, 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:**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Criteria de realizare și ponderea acestora</b>		<b>Indicatorii de realizare și ponderea acestora</b>	
<b>1.</b>	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	<b>35%</b>	Respectarea planificării sarcinii de lucru conform fișelor de lucru	<b>20%</b>
			Organizarea locului de muncă pentru executarea operațiilor de utilizare a mijloacelor de măsurare și control folosite pentru măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale	<b>30%</b>
			Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate	<b>30%</b>
			Alegerea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor	<b>20%</b>
<b>2.</b>	Realizarea sarcinii de lucru	<b>50%</b>	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	<b>30%</b>
			Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor	<b>20%</b>
			Realizarea montajelor de măsurare	<b>20%</b>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



			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%



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



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

### Rezultatele învățării:

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

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



<p>rotație și a puterii mecanice (arbori și axe, arbori și butuci canelați, lagăre, roți dințate și roți pentru curea, cablu și lanț, angrenaje, elemente flexibile)</p>	<p><b>5.2.15.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară;  <b>5.2.16.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a lagărelor pentru întocmirea desenului la scară;  <b>5.2.17.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a arborilor și butucilor canelați pentru întocmirea desenului la scară;  <b>5.2.18.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților dințate și a angrenajelor pentru întocmirea desenului la scară;  <b>5.2.19.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a roților pentru curea, cablurilor și a lanțurilor pentru întocmirea desenului la scară;  <b>5.2.20.</b> Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a elementelor flexibile pentru întocmirea desenului la scară.</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 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 scară
- **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 responsabilității 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 ASAMBLĂRIILOR MECANICE

### Rezultatele învățării:

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

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

### 6.1.2.2. Asamblări prin sudare

- 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).

### 6.1.2.3. Asamblări prin lipire

- 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.

### 6.1.2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi)

- avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere;
- domenii de utilizare;
- clasificarea adezivilor;
- tehnologia îmbinării prin încheiere;
- controlul îmbinărilor cu adezivi;
- NSSM la asamblarea prin încheiere.

6.2.11. Alegerea materialelor, SDV-urilor și utilajelor necesare executării asamblării prin sudare manuală cu arc electric;

6.2.12. *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric;*

6.2.13. Sudarea manuală cu arc electric a semifabricatelor/pieselor;

6.2.14. Controlul îmbinărilor sudate;

6.2.15. Remedierea defectelor îmbinărilor sudate;

6.2.16. Alegerea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor necesare executării asamblării prin lipire;

6.2.17. *Utilizarea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire;*

6.2.18. Asamblarea prin lipire a semifabricatelor/pieselor;

6.2.19. Controlul îmbinărilor lipite;

6.2.20. Alegerea materialelor și SDV-urilor necesare executării asamblării prin încheiere;

6.2.21. *Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încheiere;*

6.2.22. Asamblarea prin încheiere a semifabricatelor/pieselor;

6.2.23. Controlul îmbinărilor



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

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



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

- **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 încleiere
  - 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, echere;
- 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.



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



## 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	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:  
FABRICAREA REPERELOR PE MAȘINI UNELTE CONVENȚIONALE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>7.1.1. Mașini specifice prelucrării prin strunjire, frezare, rectificare: (Parametrii de fabricație: datele tehnologice, geometria tăietoare, forța de așchiere, productivitatea așchierii și cea a mașinilor și utilajelor, volumul de așchii în unitatea de timp, timp de bază, costuri de fabricație)</p> <p>7.1.2. Scule așchietoare utilizate la strunjire, frezare, rectificare;</p> <p>7.1.3. Dispozitive și verificatoare utilizate la strunjire, frezare, rectificare (sisteme de prindere a sculei; sisteme de prindere a piesei);</p> <p>7.1.4. Documentația tehnică (fișa tehnologică de execuție a piesei, schema cinematică, cartea tehnică a mașinii de strunjit, frezat, rectificat);</p> <p>7.1.5. Procesul de așchiere (parametri regimului de așchiere, tipuri de așchii, mișcări executate la așchiere, tipuri de suprafețe);</p> <p>7.1.6. Procese tehnologice de realizare a pieselor pe mașini</p>	<p>7.2.1. Pregătirea mașinilor de strunjit, frezat, rectificat în vederea realizării pieselor simple;</p> <p>7.2.2. Alegerea corectă a sculelor utilizate pe mașinile de strunjit, frezat, rectificat;</p> <p>7.2.3. Utilizarea sculelor așchietoare în vederea executării prelucrării prin strunjire, frezare, rectificare;</p> <p>7.2.4. Alegerea corectă a dispozitivelor și verificatoarelor utilizate la strunjire, frezare, rectificare;</p> <p>7.2.5. Utilizarea dispozitivelor și verificatoarelor în vederea executării prelucrării prin strunjire, frezare, rectificare;</p> <p>7.2.6. Utilizarea documentației tehnice;</p> <p>7.2.7. Alegerea parametrilor optimi pentru operația executată pe mașini de strunjit, frezat, rectificat;</p> <p>7.2.8. Executarea operațiilor de prelucrare a pieselor pe</p>	<p>7.3.1. <i>Interrelaționarea la locul de muncă;</i></p> <p>7.3.2. <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</i></p> <p>7.3.3. <i>Respectarea disciplinei la locul de muncă;</i></p> <p>7.3.4. <i>Colaborarea cu membri echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor;</i></p> <p>7.3.5. <i>Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor;</i></p> <p>7.3.6. <i>Raportarea factorilor de risc de la locul de muncă;</i></p> <p>7.3.7. <i>Acordarea primului ajutor în caz de accident de muncă;</i></p> <p>7.3.8. <i>Respectarea normelor de protecție a mediului;</i></p> <p>7.3.9. <i>Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</i></p> <p>7.3.10. <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</i></p>

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

<p>de strunjit, frezat, rectificat;</p> <p>7.1.7. Verificarea și controlul pieselor realizate pe mașini de strunjit, frezat, rectificat; norme de calitate;</p> <p>7.1.8. Prelucrări artistice prin strunjire, frezare, rectificare (bijuterii, obiecte decorative).</p> <p>7.1.9. Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrării pieselor pe mașini de strunjit, frezat, rectificat;</p>	<p>mașinile de strunjit, frezat, rectificat;</p> <p>7.2.9. Executarea operațiilor de verificare și control a pieselor prelucrate;</p> <p>7.2.10. Utilizarea normativelor și standardelor de evaluare a calității pieselor realizate pe mașini de strunjit, frezat, rectificat;</p> <p>7.2.11. Executarea operațiilor de prelucrări artistice prin strunjire, frezare, rectificare în scopul realizării de bijuterii și obiecte decorative;</p> <p>7.2.12. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice;</p> <p>7.2.13. Asigurarea funcționării permanente și corecte a dispozitivelor de protecție;</p> <p>7.2.14. Utilizarea corectă a limbajului comun și de specialitate</p> <p>7.2.15. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</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 "Fabricarea reperelor pe mașini unelte convenționale":**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Interrelacionarea la locul de muncă
  - Utilizarea corectă a limbajului comun și de specialitate
  - Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - Executarea operațiilor de verificare și control a pieselor prelucrate
- **Competența de a învăța să înveți:**

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



- Utilizarea documentației tehnice;
- Utilizarea sculelor așchietoare în vederea executării prelucrării prin strunjire, frezare, rectificare;
- Utilizarea dispozitivelor și verificatoarelor în vederea executării prelucrării prin strunjire, frezare, rectificare;
- Utilizarea normativelor și standardelor de evaluare a calității pieselor realizate pe mașini de strunjit, frezat, rectificat;
- **Competențe sociale și civice:**
  - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;
  - Respectarea disciplinei la locul de muncă;
  - Colaborarea cu membri echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor;
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;
  - Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor;
- **Sensibilizare la cultură și exprimare culturală.**
  - Executarea operațiilor de prelucrare artistică prin strunjire, frezare, rectificare în scopul realizării de bijuterii și obiecte decorative;

**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)**

- tipuri de materiale/ materii prime folosite: materiale metalice feroase și neferoase;
- documentație tehnică: desene de execuție, fișe tehnologice, standarde de specialitate, cartea mașinii unelte
- utilaje specifice tipului de prelucrare: mașini-unelte (strunguri, freze, mașini de rectificat)
- dispozitive specifice: dispozitive de prindere, dispozitive de fixare: universalul cu trei bacuri, platoul cu fălci independente, platoul cu colțar, vârfuri, vârfuri și susținere cu lunetă, dornuri, dispozitive speciale proiectate,
- instrumente și mijloace de verificare specifice: șubler, micrometru, comparator, calibre, dornuri de control

### 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.	Prinerea și planificarea sarcinii de lucru	Interpretarea documentației tehnice de specialitate în vederea executării piesei	30%
		Alegerea semifabricatelor, SDV-urilor/utilajelor necesare executării piesei	30%
		Selectarea parametrilor regimului de așchiere pentru operația executată	30%
		Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și	10%

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

			a mediului	
2.	Realizarea sarcinii de lucru	70%	Respectarea prescripțiilor tehnice din documentația tehnică	25%
			Utilizarea corespunzătoare a SDV-urilor/utilajelor în vederea prelucrării prin strunjire/frezare/rectificare	60%
			Verificarea calității piesei executate prin strunjire/frezare/rectificare	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	10%	Descrierea tehnologiilor utilizate în vederea executării piesei	50%
			Prezentarea modului de selecție a parametrilor de așchiere	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea tehnologiilor de execuție și de control aplicate	20%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 8: REALIZAREA PRECIZIEI DE PRELUCRARE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>8.1.1. Precizia de prelucrare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definire</li> <li>- cauzele apariției erorilor de prelucrare</li> <li>- tipuri de erori</li> </ul> <p><b>8.1.2. Precizia dimensională</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- controlul vizual și dimensional al semifabricatelor</li> <li>- dimensiuni, abateri, toleranțe</li> <li>- ajustaje – sisteme de ajustaje</li> </ul> <p><b>8.1.3. Precizia microgeometrică a suprafețelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rugozitatea suprafețelor: parametrii de profil</li> <li>- factori care influențează rugozitatea suprafețelor</li> </ul> <p><b>8.1.4. AMC-uri specifice mașinilor unelte cu comandă numerică (MUCN)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istoricul AMC-urilor</li> <li>- tipuri de AMC-uri specifice mașinilor unelte cu comandă numerică (MUCN)</li> </ul> <p><b>8.1.5. Documente de evidență a activității</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- documente de control</li> <li>- documente generate</li> <li>- documente specifice</li> <li>- rapoarte de activitate</li> <li>- instrucțiuni de reglaj a MUCN</li> </ul>	<p><b>8.2.1. Identificarea factorilor care generează erorile de prelucrare</b></p> <p><b>8.2.2. Verificarea vizuală a semifabricatelor</b></p> <p><b>8.2.3. Verificarea dimensională a semifabricatelor</b></p> <p><b>8.2.4. Calcularea dimensiunilor maxime și minime</b></p> <p><b>8.2.5. Calcularea campurilor de toleranță</b></p> <p><b>8.2.6. Calcularea tipului de ajustaj</b></p> <p><b>8.2.7. Analizarea rezultatelor obținute în urma calculului matematic pentru tipuri diferite de ajustaje</b></p> <p><b>8.2.8. Citirea condițiilor impuse de documentația tehnică</b></p> <p><b>8.2.9. Alegerea parametrilor regimului de așchiere pentru obținerea rugozității impuse de documentația tehnică</b></p> <p><b>8.2.10. Evoluția AMC-urilor și alegerea corectă a acestora (mecanice, optice, electronice)</b></p> <p><b>8.2.11. Aplicarea prevederilor documentelor de evidență a activității de prelucrare pe MUCN</b></p> <p><b>8.2.12. Intocmirea rapoartelor de activitate</b></p> <p><b>8.2.13. Aplicarea instrucțiunilor de reglaj a MUCN</b></p>	<p><b>8.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;</b></p> <p><b>8.3.2. Respectarea cerințelor prevăzute în desenele de execuție la realizarea pieselor pe MUCN;</b></p> <p><b>8.3.3. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită;</b></p> <p><b>8.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</b></p> <p><b>8.3.5. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;</b></p> <p><b>8.3.6. Respectarea normelor de protecție a mediului.</b></p> <p><b>8.3.7. Manifestarea interesului pentru formularea unor propuneri de îmbunătățire a modului de întocmire a documentelor de evidență, a rapoartelor de lucru</b></p>

<p><b>8.1.6. Plan de control:</b>  - indice de lucru  - periodicitatea aplicării controlului  - concordanța dintre planul de control și desenul de execuție al piesei;  - verificarea vizuală a pieselor executate pe MUCN  - verificarea dimensională a pieselor executate pe MUCN cu etaloane și verificatoare speciale conform documentației tehnice  - dirijarea pieselor neconforme</p> <p><b>8.1.7. Prevederi legale</b>  referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice</p>	<p><b>8.2.14.</b> Aplicarea indicelui de lucru;  <b>8.2.15.</b> Respectarea periodicității aplicării controlului;  <b>8.2.16.</b> Corelarea indicelui din planul de control cu desenul de execuție  <b>8.2.17.</b> Verificarea vizuală a calității pieselor prelucrate pe MUCN  <b>8.2.18.</b> Compararea cotelor pieselor prelucrate cu cele înscrise în documentația tehnică  <b>8.2.19.</b> Executarea operațiilor de verificare dimensională a pieselor prelucrate pe MUCN</p> <p><b>8.2.20.</b> Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrărilor pe MUCN</p> <p><b>8.2.21.</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate  <b>8.2.22.</b> Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</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 „Realizarea preciziei de prelucrare”:**

- **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:**
  - Calcularea dimensiunilor maxime și minime
  - Calcularea campurilor de toleranță
  - Calcularea tipului de ajustaj
  - Corelarea indicelui din planul de control cu desenul de execuție
  - Compararea cotelor pieselor prelucrate cu cele înscrise în documentația tehnică
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Verificarea vizuală a semifabricatelor înainte de prinderea în dispozitivele de fixare;
  - Citirea condițiilor impuse de documentația tehnică
  - Intocmirea rapoartelor de activitate
  - Alegerea parametrilor regimului de așchiere pentru obținerea rugozității impuse de documentația tehnică



- **Competențe civice și sociale:**
  - *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.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.*
  - *Manifestarea interesului pentru formularea unor propuneri de îmbunătățire a modului de întocmire a documentelor de evidență, a rapoartelor de lucru*
- **Competențe de sensibilizare și de expresie culturală:**
  - *Evoluția AMC-urilor și alegerea acestora (mecanice, optice, electronice)*

**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)**

- utilaje specifice tipului de prelucrare:
  - Strunguri cu comandă numerică,
  - Freze cu comandă numerică,
  - Mașini de rectificat cu comandă numerică
  - Mașini de electroeroziune cu comandă numerică.
  - Echipamente specifice
- tipuri de materiale specifice preparate/ pregătite:
  - cărți, reviste, pliante
  - cataloage de materiale, scule, aparate de măsură și control
  - cărți ale mașinilor cu comandă numerică editate de fabricant
  - documente specifice: programe și subprograme de lucru pe MUCN
  - documente generale: desene de execuție, documentație tehnologică
  - documente de evidență: bonuri de predare-primire a materiilor prime, materialelor, SDV-urilor, a utilajelor și echipamentelor
- tipuri de instalații, dotări și aparatură utilizată:
  - dispozitive de fixare;
  - dornuri,
  - dispozitive speciale;
- tipuri de materiale/ materii prime folosite:
  - materiale metalice feroase și neferoase;
  - materiale plastice,
- instrumente și mijloace de verificare specifice:
  - Rigle de verificare,
  - Rigle cu muchii active,
  - Rigle cu suprafețe active,
  - Calibre limitative,
  - Calibre optice
  - Calibre limitative,
  - Lere,
  - Șabloane,
  - Micrometre,
  - Ceas comparator,
  - Truse cale plan paralele,
  - Traductoare electronice,
  - Dornuri de control,
  - Verificatoare speciale.



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



## 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	35%	Verificarea vizuală și dimensională a semifabricatelor	30%
			Citirea condițiilor impuse de documentația tehnică	30%
			Alegerea corectă a AMC-urilor (mecanice, optice, electronice)	20%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Calculul dimensiunilor maxime și minime între care poate varia dimensiunea efectivă	25%
			Respectarea periodicității de control;	20%
			Intocmirea rapoartelor de activitate	20%
			Corelarea indicelui din planul de control cu documentația actualizată;	20%
			Verificarea dimensională a pieselor prelucrate pe MUCN cu mijloace de măsură specifice	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Prezentarea/ interpretarea rezultatelor obținute în urma calculului matematic pentru tipuri diferite de ajustaje	40%
			Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate	60%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 9: EXECUTAREA PIESELOR PE MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>9.1.1.</b> Principii de funcționare ale mașinilor cu comandă numerică(MUCN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comenzi de punere in funcțiune a MUCN pentru prelucrarea unui reper;</li> <li>- originea coordonatelor pentru prelucrări pe MUCN;</li> <li>- operații de prelucrare in vederea realizării piesei de reglaj pe mașina cu comandă numerică.</li> <li>- operații de prelucrare in vederea realizării lotului de piese pe MUCN</li> </ul> <p><b>9.1.2.</b> Parametri ai regimului de așchiere pe MUCN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elemente caracteristice</li> </ul> <p><b>9.1.3.</b> Scule, dispozitive și verificatoare (S.D.V-uri) specifice MUCN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea sculelor din magazia de scule a MUCN</li> <li>- necesarul de S.D.V-uri in funcție de tipul de prelucrare executat pe MUCN</li> <li>- acționarea magaziei de scule</li> <li>- mișcarea S.D.V-urilor(recepția, transportul, manipularea și depozitarea S.D.V-urilor)</li> <li>- prereglarea și montarea sculelor in vederea prelucrării pe MUCN</li> <li>- încărcarea portsculelor</li> <li>- montarea dispozitivelor pentru fixarea pe MUCN</li> <li>- tipuri de verificatoare utilizate</li> </ul>	<p><b>9.2.1.</b> <i>Aplicarea comenzilor de punere în funcțiune a MUCN;</i></p> <p><b>9.2.2.</b> <i>Determinarea originii coordonatelor pentru prelucrarea unui reper</i></p> <p><b>9.2.3.</b> Prelucrarea piesei de reglaj</p> <p><b>9.2.4.</b> Executarea operațiilor de prelucrare a pieselor pe MUCN;</p> <p><b>9.2.5.</b> <i>Determinarea elementelor caracteristice ale regimului de așchiere;</i></p> <p><b>9.2.6.</b> Alegerea tipurilor de scule, dispozitive și verificatoare din magazia MUCN in funcție de tipul prelucrării</p> <p><b>9.2.7.</b> <i>Stabilirea necesarului de SDV-uri in funcție de tipul prelucrării pe MUCN;</i></p> <p><b>9.2.8.</b> Acționarea magaziei de scule a MUCN;</p> <p><b>9.2.9.</b> Schimbarea sculelor din magazia de scule a MUCN;</p> <p><b>9.2.10.</b> Procurarea, recepționarea, transportul, manipularea și depozitarea SDV-urilor;</p> <p><b>9.2.11.</b> Pregătirea verificatoarelor necesare</p> <p><b>9.2.12.</b> Prereglarea și montarea sculelor necesare prelucrării pe MUCN;</p> <p><b>9.2.13.</b> Incărcarea portsculelor în magazia</p>	<p><b>9.3.1.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>9.3.2.</b> <i>Respectarea procedurilor de lucru</i></p> <p><b>9.3.3.</b> <i>Interrelaționarea la locul de muncă</i></p> <p><b>9.3.4.</b> <i>Respectarea disciplinei la locul de muncă</i></p> <p><b>9.3.5.</b> Respectarea tehnologiilor de prelucrare, verificare și control</p> <p><b>9.3.6.</b> Asumarea in cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina primită</p> <p><b>9.3.7.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei in scopul indeplinirii riguroase a sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>9.3.8.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă</i></p> <p><b>9.3.9.</b> <i>Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor</i></p> <p><b>9.3.10.</b> Respectarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrării pieselor pe MUCN</p>



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

<p>9.1.4. Prevederi legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice</p>	<p>MUCN;  <b>9.2.14.</b> Montarea dispozitivelor pentru fixarea pieselor și semifabricatelor în raport cu scula și originea sistemului de coordonate pe MUCN;  <b>9.2.15.</b> Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrării pieselor pe MUCN;  <b>9.2.16.</b> Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;  <b>9.2.17.</b> Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;</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 „Executarea pieselor pe mașini cu comandă numerică”**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
  - Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.
  - Interrelaționarea la locul de muncă
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - Determinarea originii coordonatelor pentru prelucrarea unui reper
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - Aplicarea comenzilor de punere în funcțiune a mașinilor unelte cu comandă numerică;
  - Determinarea elementelor caracteristice ale regimului de așchiere
  - Stabilirea necesarului de SDV-uri în funcție de tipul prelucrării pe MUCN
- **Competențe sociale și civice:**
  - Colaborarea cu membrii echipei în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
  - Respectarea disciplinei la locul de muncă
- **Competențe antreprenoriale:**
  - Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor
  - Asumarea inițiativei în rezolvarea problemelor specifice locului de muncă

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



**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)**

- utilaje specifice tipului de prelucrare:
  - Strunguri cu comandă numerică,
  - Freze cu comandă numerică,
  - Mașini de rectificat cu comandă numerică
  - Mașini de electroeroziune cu comandă numerică.
- tipuri de instalații, dotări și aparatură utilizată:
  - magazia de distribuție scule,
  - dispozitive de prereglare,
  - dispozitive de prindere,
  - dispozitive de fixare;
  - universalul cu trei bacuri,
  - platoul cu fălci independente,
  - platoul cu colțar,
  - vârfuri,
  - vârfuri și susținere cu lunetă,
  - dornuri,
  - dispozitive speciale proiectate
- tipuri de materiale/ materii prime folosite:
  - materiale metalice feroase și neferoase;
  - materiale plastice,
  - materiale ceramice,
  - materiale compozite,
  - materiale refractare și termoizolante
- dispozitive specifice:
  - Menghina universală;
  - Bride;
  - Truse de burghie;
  - Alezoare;
  - Adancitoare;
  - Tarozi;
  - Chei fixe și tubulare;
  - Scule specifice operației de asamblare;
- instrumente și mijloace de verificare specifice:
  - Șublere;
  - Calibre limitative;
  - Lere;
  - Șabloane;
  - Micrometru;
  - Ceas comparator,
  - Truse cale plan paralele,
  - Calibre limitative,
  - Dornuri de control



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

## 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%	Identificarea tipurilor de scule, dispozitive și verificatoare din magazia MUCN în funcție de tipul prelucrării	30%
			Stabilirea necesarului de SDV-uri în funcție de operațiile, tipul prelucrării pe MUCN	40%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și a mediului	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Efectuarea preregării sculelor necesare prelucrării pe MUCN;	15%
			Încărcarea portsculelor în magazia mașinii unelte	15%
			Montarea dispozitivelor pentru fixarea pieselor și semifabricatelor pe MUCN	20%
			Calcularea punctelor de contur pentru piesa de prelucrat	10%
			Verificarea structurii programului încărcat pentru prelucrarea de efectuat	10%
			Executarea operațiilor de prelucrare a pieselor pe mașinile cu comandă numerică.	30%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Descrierea tehnologiilor de execuție aplicate în vederea executării pieselor	30%
			Descrierea metodelor de control utilizate la verificarea piesei executate	30%
			Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea tehnologiilor de execuție și a metodelor de control aplicate piesei realizate	40%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 10:  
EXECUTAREA LOTULUI DE PIESE PRINTR-UN PROGRAM DUPĂ  
DESEN**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>10.1.1. Ciclul de lucru pentru MUCN:</b> - Documentația tehnică specifică tipului de MUCN - Funcții de bază dintr-un program - Programul de execuție din biblioteca de date - Biblioteca de date - Calculatorul MUCN - Etape de punere în funcțiune - Viabilitatea programului prin simularea programului pe ecran sau mers în gol</p> <p><b>10.1.2. Caracteristici ale coordonatelor MUCN:</b> - 0 mașină, - 0 piesă, - sistem de axe de coordonate al verificarea revenirii sculei în punctul de referință - valoarea deviației punctului 0 de lucru</p> <p><b>10.1.3. Programul de comandă al MUCN:</b> - codul de program - identificarea programului de comandă în funcție de comanda planificată - introducerea programului - verificarea viabilității programului</p> <p><b>10.1.4. Prevederi legate referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice</b></p>	<p><b>10.2.1. Utilizarea documentației tehnice și a fișei de programare din biblioteca de date</b> <b>10.2.2. Utilizarea calculatorului mașinii cu comandă numerică</b> <b>10.2.3. Aplicarea etapelor de punere în funcțiune a MUCN</b></p> <p><b>10.2.4. Identificarea sistemului de coordonate al MUCN</b> <b>10.2.5. Verificarea revenirii sculei în punctual de referință urmărindu-se indicațiile aparatelor de control</b> <b>10.2.6. Stabilirea valorii deviației punctului 0 de lucru.</b></p> <p><b>10.2.7. Identificarea codului de program</b> <b>10.2.8. Identificarea programului de execuție în funcție de comanda planificată</b> <b>10.2.9. Introducerea programului în dispozitivul echipamentului de comandă numerică</b> <b>10.2.10. Analiza viabilității programului și influența acestuia asupra preciziei de prelucrare</b></p> <p><b>10.2.11. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrării pieselor pe MUCN</b></p>	<p><b>10.3.1. Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</b></p> <p><b>10.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</b></p> <p><b>10.3.3. Respectarea prescripțiilor din biblioteca de date</b></p> <p><b>10.3.4. Respectarea cu strictețe a succesiunii operațiilor tehnologice indicate programul de execuție</b></p> <p><b>10.3.5. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</b></p> <p><b>10.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</b></p> <p><b>10.3.7. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale</b></p> <p><b>10.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului</b></p>



	10.2.12. <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i>	
	10.2.13. <i>Raportarea activităților desfășurate</i>	<i>Comunicarea/ rezultatele profesionale</i>

*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 „Executarea lotului de piese printr-un program după desen”:**

- **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:**
  - *Stabilirea valorii deviației punctului 0 de lucru;*
  - *Introducerea programul în dispozitivul echipamentului de comandă.*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Verificarea revenirii sculei în punctul de referință urmărind indicațiile aparatelor de control;*
  - *Utilizarea calculatorului mașinii cu comandă numerică*
  - *Utilizarea documentației tehnice și a fișei de programare din biblioteca de date*
- **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.*
- **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)**

- utilaje specifice tipului de prelucrare:
  - Strunguri cu comandă numerică,
  - Freze cu comandă numerică,
  - Mașini de rectificat cu comandă numerică
  - Mașini de electroeroziune cu comandă numerică.
  - Mașini de prelucrat prin electroeroziune.
- echipamente specifice:
  - Agregate hidropneumatice;
  - Cuple comenzi numerice;

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



- Scule specifice: scule tăietoare, freze de diverse profile, scule cu plăcuțe sau fără plăcuțe, electrozi;
- instrumente și mijloace de verificare specifice:
  - Șublere;
  - Calibre limitative;
  - Lere;
  - Șabloane;
  - Micrometre;
  - Ceas comparator,
  - Truse cale plan paralele,
  - Calibre limitative
  - Etaloane.
- tipuri de instalații, dotări și aparatură utilizată:
  - magazia de distribuție scule,
  - dispozitive de prereglare,
  - dispozitive de prindere,
  - dispozitive de fixare;
  - universalul cu trei bacuri ,
  - platoul cu fălci independente,
  - platoul cu colțar,
  - vârfuri,
  - vârfuri și susținere cu lunetă,
  - dornuri,
  - dispozitive speciale proiectate,
- tipuri de materiale/ materii prime folosite:
  - materiale metalice feroase și neferoase;
  - materiale plastice,
  - materiale compozite

### 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	35%	Utilizarea documentației tehnice și a fișei de programare din biblioteca de date	30%
			Identificarea codului de program	20%
			Identificarea programului de comandă în funcție de comanda planificată	30%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și a mediului	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Introducerea programul în dispozitivul echipamentului de comandă numerică;	30%
			Aplicarea funcțiilor de pregătire corespunzătoare programului încărcat	25%
			Aplicarea etapelor de punere în funcțiune a MUCN;	20

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



			Utilizarea calculatorului mașinii cu comandă numerică;	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Analiza viabilității programului și influența acestuia asupra preciziei de prelucrare	30%
			Verificarea revenirii sculei în punctual de referință urmărindu-se indicațiile aparatelor de control	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate, a fișei de programare și interpretarea corectă funcțiilor de bază din program	50%



## Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 11: ÎNTREȚINEREA ȘI INSPECȚIA SISTEMELOR TEHNICE

### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>11.1.1.</b> Factorul de producție mașina-unealtă: - Echipamentele tehnice de securitate - Sistemele periferice</p> <p><b>11.1.2.</b> Uzura, rezerva pentru uzură: - Cauzele uzurii, tipurile de uzură, - Contactul suprafețelor, - Frecarea - Forțele de reacțiune</p> <p><b>11.1.3.</b> Regulile de bază ale întreținerii: - Strategiile de întreținere - Documentațiile tehnice - Securitatea funcționării</p> <p><b>11.1.4.</b> Metodele localizării erorilor - Tipurile de erori - Punctele de avarie - Cauzele avariilor</p> <p><b>11.1.5.</b> Normele privind inspectarea, întreținerea și evacuarea deșeurilor <b>11.1.6.</b> Prevederi legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice</p>	<p><b>11.2.1.</b> Intreținerea mașinilor-unelte și a echipamentelor tehnice de securitate; <b>11.2.2.</b> <i>Inspectarea mașinilor-unelte și a sistemelor periferice</i></p> <p><b>11.2.3.</b> Verificarea vizuală a pieselor constructive ale mașinilor unelte în privința uzurii acestora; <b>11.2.4.</b> Identificarea defectelor mecanice/electrice cauzate de tipurile de uzură posibile; <b>11.2.5.</b> <i>Calcularea mărimilor caracteristice necesare pentru forțele de frecare și reacțiune</i></p> <p><b>11.2.6.</b> Stabilirea măsurilor de întreținere specifice ariei lor de responsabilitate. <b>11.2.7.</b> Aplicarea instrucțiunilor operaționale și de întreținere <b>11.2.8.</b> Analizează și remediază avariile în vederea asigurării securității funcționării MUCN</p> <p><b>11.2.9.</b> Identificarea cauzele erorilor, ale uzurii și ale întreruperii; <b>11.2.10.</b> <i>Analizarea cauzelor erorilor, ale uzurii și ale întreruperilor</i></p> <p><b>11.2.11.</b> Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice prelucrării pieselor pe MUCN</p> <p><b>11.2.12.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</i> <b>11.2.13.</b> <i>Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i></p>	<p><b>11.3.1.</b> Respectarea cerințelor ergonomice la locul de muncă</p> <p><b>11.3.2.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>11.3.3.</b> Respectarea prescripțiilor din biblioteca de date</p> <p><b>11.3.4.</b> Respectarea cu strictețe a succesiunii operațiilor tehnologice indicate programul de execuție</p> <p><b>11.3.5.</b> <i>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</i></p> <p><b>11.3.6.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i></p> <p><b>11.3.7.</b> Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale</p> <p><b>11.3.8.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului și evacuare a deșeurilor</p>



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

*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 „Intreținerea și inspecția sistemelor tehnice”:**

- **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:**
  - *Inspectarea mașinilor-unelte și a sistemelor periferice*
  - *Calcularea mărimilor caracteristice necesare pentru forțele de frecare și reacțiune*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Analizarea cauzelor erorilor, ale uzurii și ale întreruperilor*
- **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.*
- **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)**

- **utilaje specifice tipului de prelucrare:**
  - *Strunguri cu comandă numerică,*
  - *Freze cu comandă numerică,*
  - *Mașini de rectificat cu comandă numerică*
  - *Mașini de electroeroziune cu comandă numerică.*
  - *Mașini de prelucrat prin electroeroziune.*
- **echipamente specifice:**
  - *Agregate hidropneumatice;*
  - *Cuple comenzi numerice;*
  - *Scule specifice: scule tăietoare, freze de diverse profile, scule cu plăcuțe sau fără plăcuțe, electrozi;*
- **instrumente și mijloace de verificare specifice:**
  - *Șublere;*
  - *Calibre limitative;*
  - *Lere;*
  - *Șabloane;*
  - *Micrometre;*
  - *Ceas comparator,*
  - *Truse cale plan paralele,*
  - *Calibre limitative*
  - *Etaloane.*

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică



## 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%	Utilizarea documentației tehnice privind inspectarea și întreținerea	30%
			Identificarea regulile de bază ale întreținerii	20%
			Analizarea cauzelor erorilor	30%
			Asigurarea evacuării deșeurilor, a materialelor auxiliare consumate și piesele defecte, respectând normele de protecție a mediului ambiant	20%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Aplicarea instrucțiunilor operaționale și de întreținere pentru MUCN	30%
			Stabilirea măsurilor de întreținere circumscrise ariei lor de responsabilitate	25%
			Localizarea sistematică a cauzelor erorilor/uzurilor/întreruperilor;	20
			Remediarea avariilor;	25%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Analiza sistemelor tehnice de fabricație după unitățile funcționale și constructive	30%
			Verificarea aplicării normelor referitoare la evacuarea deșeurilor	20%
			Utilizarea terminologiei de specialitate și răspunderea privind produsele	50%



**Unitatea de rezultate ale învățării tehnice specializate 12:  
MONITORIZAREA, OPTIMIZAREA ȘI ASIGURAREA CALITĂȚII  
PROCESELOR DE FABRICAȚIE**

**Rezultatele învățării:**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>12.1.1.</b> Monitorizarea capacității de funcționare a MUCN prin folosirea lichidelor de răcire</p> <p><b>12.1.2.</b> Monitorizarea derulării procesului de fabricație - analiza documentației de fabricație - respectarea standardelor calitative</p> <p><b>12.1.3.</b> Proceduri și mijloace de verificare în funcție de comandă, planurile și normele de testare</p> <p><b>12.1.4.</b> Planuri și norme de testare (documentarea rezultatelor obținute); -evaluarea întregul proces de executare a comenzilor în echipă -reacționează obiectiv la critica adusă muncii lor</p> <p><b>12.1.5.</b> Tendințele de dezvoltare tehnică a procesului de fabricație (timpuri de lucru) -timpul de utilizare principal, -durata de pregătire a fabricației -timpul secundar;</p> <p><b>12.1.6.</b> Sistemele de verificare/testare;</p>	<p><b>12.2.1.</b> Utilizarea lichidului de răcire;</p> <p><b>12.2.2.</b> Monitorizarea capacității de funcționare;</p> <p><b>12.2.3.</b> Informarea privind asigurarea calității (cerințele și standardele calitative)</p> <p><b>12.2.4.</b> Verificarea calității produselor executate în raport cu standardele în vigoare</p> <p><b>12.2.5.</b> Utilizarea procedurilor de fabricație specifice și alternative locului de muncă;</p> <p><b>12.2.6.</b> Consemnarea în protocoale a datelor măsurare;</p> <p><b>12.2.7.</b> Interpretarea seriilor de măsurători/ interpretarea și prezentarea rezultatelor obținute;</p> <p><b>12.2.8.</b> Monitorizarea duratei de prelucrare a produsului ce aparțin ariei lor de responsabilitate, conform normelor interne;</p> <p><b>12.2.9.</b> Utilizarea normativelor și standardelor de evaluare a calității pieselor realizate;</p> <p><b>12.2.10.</b> Elaborarea protocoalelor de verificare/testare chiar și cu ajutorul unor programe aplicative;</p> <p><b>12.2.11.</b> Respectarea seturilor de norme privind asigurarea</p>	<p><b>12.3.1.</b> Interrelaționarea la locul de muncă;</p> <p><b>12.3.2.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>12.3.3.</b> Respectarea disciplinei la locul de muncă;</p> <p><b>12.3.4.</b> Asumarea rolurilor în echipa de lucru;</p> <p><b>12.3.5.</b> Colaborarea cu membri echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor;</p> <p><b>12.3.6.</b> Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor;</p> <p><b>12.3.7.</b> Raportarea factorilor de risc de la locul de muncă;</p> <p><b>12.3.8.</b> Acordarea primului ajutor în caz de accident de muncă;</p> <p><b>12.3.9.</b> Respectarea normelor de protecție a mediului;</p> <p><b>12.3.10.</b> Reacțiune obiectivă la critica adusă muncii;</p> <p><b>12.3.11.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;</p>



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

<p><b>12.1.7.</b> Dispoziții privind protecția muncii și a mediului ambiant, implementarea măsurilor de întreținere ce aparțin ariei lor de responsabilitate, conform normelor interne.</p>	<p>calității;</p> <p><b>12.2.12.</b> Aplicarea dispozițiilor privind protecția muncii și a mediului ambiant, implementarea măsurilor de întreținere ce aparțin ariei lor de responsabilitate;</p> <p><b>12.2.13.</b> <i>Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;</i></p> <p><b>12.2.14.</b> <i>Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților 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 specializate”Monitorizarea, optimizarea și asigurarea calității proceselor de fabricație”:**

- **Competențe de comunicare în limba română și în limba maternă:**
  - *Interrelaționarea la locul de muncă*
  - *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*
  - *Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate*
- **Competențe de bază de matematică, științe și tehnologie:**
  - *Verificarea calității produselor executate în raport cu standardele în vigoare*
  - *Consemnarea în protocoale a datelor măsurare;*
  - *Interpretarea seriilor de măsurători/ interpretarea și prezentarea rezultatelor obținute;*
- **Competența de a învăța să înveți:**
  - *Utilizarea normativelor și standardelor de evaluare a calității pieselor realizate*
  - *Utilizarea lichidului de răcire;*
  - *Utilizarea procedurilor de fabricație specifice și alternative locului de muncă*
- **Competențe sociale și civice:**
  - *Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită*
  - *Respectarea disciplinei la locul de muncă;*
  - *Colaborarea cu membri echipei pentru îndeplinirea riguroasă a sarcinilor.*
- **Competențe antreprenoriale:**
  - *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme*



Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

Nivel: 3

Calificarea profesională: Operator la mașini cu comandă numerică

**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)**

- documentație tehnică: desene de execuție, fișe tehnologice, standarde de specialitate, norme interne de verificare/testare, seturi de norme privind asigurarea calității.
- utilaje specifice tipului de prelucrare: mașini-unelte comandate și controlate numeric
- dispozitive specifice: de introducere/ extragere a datelor și a suporturilor de date, de prindere a piesei, de prindere a sculei și fixarea sculelor;
- sisteme de verificare/testare
- tipuri de materiale/ materii prime folosite: materiale metalice feroase și neferoase;
- instrumente și mijloace de verificare specifice: șubler; micrometru; calibre; dornuri de control

**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%	Interpretarea documentației tehnice de specialitate în vederea executării piesei	30%
			Verificarea calității produselor	30%
			Interpretarea rezultatelor verificărilor	30%
			Asigurarea condițiilor de aplicare a normelor cu privire la protecția muncii și a mediului	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	70%	Respectarea prescripțiilor tehnice din documentația tehnică	25%
			Remediarea avariilor apărute	60%
			Verificarea și evaluarea produsului	15%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	10%	Descrierea derulării procesului de fabricație	50%
			Elaborarea protocoalelor de verificare	30%
			Respectarea dispozițiilor privind protecția muncii și a mediului ambiant	20%



#### IV. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII SPECIFICE ALTOR DISCIPLINE (MATEMATICĂ, LIMBĂ MODERNĂ, ȘTIINȚE ETC.) NECESARE PENTRU DOBÂNDIREA CALIFICĂRII PROFESIONALE "OPERATOR LA MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ"

- **Limba și literatura română:**
  - Morfologie și sintaxa propoziției
  - Comunicare eficientă
  - Înțelegerea textului scris/citit
- **Limbile moderne:**
  - Comunicare eficientă
  - Înțelegerea textului scris/citit
- **Matematică:**
  - Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple
  - Gândire logică
  - Noțiuni elementare de geometrie plană și în spațiu
- **Fizică:**
  - Fenomene fizice
  - Mărimi fizice și unități de măsură
- **Chimie:**
  - Fenomene chimice
  - Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor
  - Simbolizarea elementelor chimice
  - Măsurarea maselor, densităților
- **Educație tehnologică:**
  - Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor metalice și nemetalice
  - Simbolizarea oțelurilor și fontelor.
  - Aplicarea normelor și regulilor de desen tehnic
  - Măsurarea lungimilor, unghiurilor

#### Index al prescurtărilor și abrevierilor

<b>URÎ</b>	Unitate de rezultate ale învățării
<b>ÎPT</b>	Învățământ profesional și tehnic
<b>S.C.</b>	Societate comercială
<b>S.A.</b>	Societate pe acțiuni
<b>AMC</b>	Aparate de măsură și control
<b>SDV</b>	Scule, dispozitive și verificatoare
<b>SSM</b>	Sănătatea și securitatea muncii
<b>PSI</b>	Prevenirea și stingerea incendiilor

