

Zawód: **operator obrabiarek skrawających**
symbol cyfrowy: **722[02]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

Część I - zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:**
 - 1.1. stosować pojęcia i nazewnictwo z zakresu budowy, obsługi, eksploatacji i programowania obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie;
 - 1.2. rozpoznawać oznaczenia i symbole tolerancji i pasowań, chropowatości powierzchni, obróbki cieplnej i cieplnochemicznej, materiałów obrabianych, parametrów obróbkowych, narzędzi obróbkowych i pomiarowych;
 - 1.3. rozpoznawać symbole oznaczeń ustalania i zamocowania przedmiotów obrabianych w przyrządach i uchwytach obróbkowych;
 - 1.4. rozpoznawać strukturę oraz informacje zawarte w programie dla obrabiarki sterowanej numerycznie;
 - 1.5. wyszukiwać dane dotyczące obrabiarek, narzędzi skrawających, pomiarowych, parametrów obróbkowych, oprzyrządowania technologicznego, materiałów obróbkowych i normatywów technologicznych w odpowiednich normach.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. określać kolejność operacji i zabiegów dla typowych procesów technologicznych obróbki skrawaniem, wykonywanych na obrabiarkach konwencjonalnych i sterowanych numerycznie na podstawie dokumentacji;
 - 2.2. dobierać główne parametry technologiczne do obróbki metali i innych materiałów wraz z dostosowaniem do warunków wykonywania operacji i zabiegów obróbkowych;
 - 2.3. dobierać odpowiednie narzędzia skrawające do określonych operacji obróbkowych wykonywanych na tokarkach, frezarkach, wiertarkach, szlifierniach, wytaczarkach i obrabiarkach sterowanych numerycznie;
 - 2.4. dobierać odpowiednie do wykonywanych zadań oprzyrządowanie technologiczne, oprawki i uchwyty obróbkowe dla obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie;
 - 2.5. dobierać odpowiednie przyrządy i narzędzia kontrolno-pomiarowe, uwzględniając dokładność (tolerancję) przedmiotów obrabianych;
 - 2.6. obliczać czasy główne maszynowe i jednostkowe wykonanych operacji technologicznych z uwzględnieniem parametrów obróbkowych i normatywów technologicznych;
 - 2.7. dokonywać obliczeń związanych z kinematyką procesu skrawania z uwzględnieniem mocy obrabiarki, głównej siły skrawania i przełożeń głównych mechanizmów przenoszenia ruchu w obrabiarkach;
 - 2.8. pisać proste programy obróbki technologicznej dla obrabiarek sterowanych numerycznie;
 - 2.9. wskazywać główne elementy geometryczne ostrzy narzędzi skrawających w różnych układach odniesienia;
 - 2.10. szacować koszty wykonywania operacji technologicznych obróbki skrawaniem.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
 - 3.1. stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas obsługi obrabiarek skrawających;
 - 3.2. przewidywać zagrożenia występujące podczas obsługi obrabiarek skrawających;
 - 3.3. organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
 - 3.4. stosować środki ochrony indywidualnej podczas obsługi obrabiarek skrawających;
 - 3.5. rozróżniać zabezpieczenia występujące na obrabiarkach sterowanych numerycznie;
 - 3.6. stosować zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas obsługi obrabiarek skrawających.

Część II - zakres wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą

Absolwent powinien umieć:

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:**
 - 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z zakresu funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
 - 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
 - 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z tematów:

1. Wykonanie określonych operacji technologicznych na obrabiarkach konwencjonalnych zgodnie z dokumentacją.
2. Wykonanie określonej operacji technologicznej na obrabiarce sterowanej numerycznie zgodnie z dokumentacją.

Absolwent powinien umieć:

- 1. Planować czynności związane z wykonaniem zadania:**
 - 1.1. sporządzić plan działania;
 - 1.2. sporządzić wykaz niezbędnych surowców, materiałów, sprzętu kontrolno-pomiarowego, narzędzi;
 - 1.3. wykonać niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.
- 2. Organizować stanowisko pracy:**
 - 2.1. zgromadzić i rozmieścić na stanowisku pracy materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami ochrony przeciwpożarowej;
 - 2.2. sprawdzić stan techniczny maszyn, urządzeń i sprzętu;
 - 2.3. dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej.
- 3. Wykonać zadanie egzaminacyjne z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska i wykazać się umiejętnościami objętymi tematami:**
 - 3.1. Wykonanie określonych operacji technologicznych na obrabiarkach konwencjonalnych zgodnie z dokumentacją:**
 - 3.1.1. uzbroić obrabiarki w odpowiednie pomoce i narzędzia skrawające;
 - 3.1.2. ustalić i zamocować przedmiot obrabiany do wykonania wskazanych operacji;
 - 3.1.3. nastawić dobrane parametry obróbkowe do wykonania wskazanych operacji;
 - 3.1.4. uruchomić i obsłużyć obrabiarki;
 - 3.1.5. ustalić i zachować kolejność wykonania operacji i zabiegów;
 - 3.1.6. dokonać międzyoperacyjnej i końcowej kontroli jakości;
 - 3.1.7. zatrzymać, wyłączyć i zabezpieczyć obrabiarki po zakończeniu pracy;
 - 3.1.8. utrzymać ład i porządek na stanowiskach pracy;
 - 3.1.9. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
 - 3.1.10. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia, sprzęt i pomoce, zagospodarować odpady.
 - 3.2. Wykonanie określonej operacji technologicznej na obrabiarce sterowanej numerycznie zgodnie z dokumentacją:**
 - 3.2.1. uruchomić próbnie obrabiarkę, sprawdzając gotowość do pracy;
 - 3.2.2. uzbroić obrabiarkę w przyrządy i narzędzia;
 - 3.2.3. ustalić i zamocować obrabiany przedmiot;
 - 3.2.4. wczytać program obróbki i ustawić przesunięcie punktu zerowego;
 - 3.2.5. najechać na punkt referencyjny;

- 3.2.6. uruchomić obrabiarkę i sterować przebiegiem obróbki blok po bloku, z pominięciem bloku i stopu warunkowego;
- 3.2.7. odczytać i zareagować na podstawowe komunikaty układu sterowania;
- 3.2.8. zatrzymać, wyłączyć i zabezpieczyć obrabiarkę po zakończeniu pracy;
- 3.2.9. kontrolować jakość wykonanej operacji;
- 3.2.10. wykonać zadanie w przewidzianym czasie;
- 3.2.11. uporządkować stanowisko pracy, oczyścić narzędzia, sprzęt i pomoce, zagospodarować odpady.

4. Prezentować efekt wykonanego zadania:

- 4.1. uzasadnić sposób wykonania zadania;
- 4.2. ocenić jakość wykonanego zadania.

Niezbędne wyposażenie stanowisk do wykonania zadań egzaminacyjnych objętych tematami:

1. Wykonanie określonych operacji technologicznych na obrabiarkach konwencjonalnych zgodnie z dokumentacją

Hala warsztatowa lub pracownia technologiczna. Oświetlenie sztuczne i naturalne. Odległości między stanowiskami zgodnie z normą. Obrabiarki skrawające: tokarki produkcyjne lub uniwersalne, wiertarki stołowe lub kadłubowe, frezarki uniwersalne, szlifierki do płaszczyzn, otworów i wałków. Przyrządy i uchwyty: uchwyty tokarskie trójścżękowe samocentrujące, kły stałe i obrotowe, pryzmy, oprawki wiertarskie i frezarskie, podzielnica uniwersalna, elementy ustalające i oporowe, mechanizmy mocujące, elementy dociskowe. Narzędzia skrawające: noże tokarskie, frezy, wiertła, nawiertaki, rozwiertaki maszynowe, ściernice szlifierskie różnych kształtów. Narzędzia pomiarowe: suwmiarki o różnej dokładności pomiaru, mikrometry o dokładności pomiarowej 0,01 mm i różnych zakresach pomiarowych, wzorzec chropowatości. Dokumentacja: normatywy technologiczne, instrukcje obsługi obrabiarek skrawających. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

2. Wykonanie określonej operacji technologicznej na obrabiarce sterowanej numerycznie zgodnie z dokumentacją

Hala warsztatowa lub pracownia technologiczna. Oświetlenie naturalne i sztuczne. Odległości między stanowiskami zgodnie z normą. Obrabiarki skrawające: tokarka z 2 osiami sterowanymi numerycznie, frezarka z 2,5 osiami sterowanymi numerycznie. Urządzenia wejścia do układu sterowania, programy obróbki technologicznej na nośniku danych i w postaci listingu (poddawane edycji). Zestaw narzędzi skrawających, oprawek narzędziowych i uchwytów. Narzędzia pomiarowe: suwmiarki o różnej dokładności pomiaru, mikrometry o dokładności pomiaru 0,01 mm i różnych zakresach pomiarowych. Dokumentacja: katalogi pomocy warsztatowych, normatywy technologiczne. Instrukcje obsługi obrabiarek. Pojemnik na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.