



Program praktyki nauczycieli branży mechanicznej

w ramach projektu:

Praktyki nauczycielskie w przedsiębiorstwach powiatu żarskiego receptą na podniesienie jakości kształcenia zawodowego

Autorzy:

Leszek Trocki

Regina Mroczek

Mateusz Ziegenlaub



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy:

Leszek Trocki - nauczyciel

Mateusz Ziegenlaub - pracodawca

Regina Mroczek – specjalista do konstruowania programów doskonalenia zawodowego nauczycieli/ek

Recenzent: **Zbigniew Wenerski**

Korekta językowa: **Wioletta Wodnicka**

Korekta ostateczna: **Grażyna Uhman**

Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli

Zielona Góra marzec 2011



Spis treści

I. Założenia organizacyjne praktyki.....	4
II. Program praktyki	6
II.1. Moduł - Zadania wykonywane wspólnie przez nauczyciela/kę i pracowni- ka/opiekuna/kę praktyk.....	6
II.1.1. Uwarunkowania wspólnego wykonywania zadań przez nauczyciela/kę i pracownika/opiekuna/kę praktyk	6
II.1.2. Cele edukacyjne.....	6
II.1.3. Materiał.....	7
II.1.4. Przykłady zadań.....	7
II.2. Moduł - Zadania wykonywane przez nauczyciela/kę pod nadzorem pracownika/opiekuna/ki praktyk	13
II.2.1. Uwarunkowania wykonywania zadań przez nauczycielakę pod nadzorem pracownika/opiekuna/ki praktyk.....	13
II.2.2. Cele edukacyjne.....	13
II.2.3. Materiał.....	14
II.2.4. Przykłady zadań.....	14
II.3. Moduł - Zadania wykonane samodzielnie przez nauczyciela/kę.....	19
II.3.1. Uwarunkowania wykonywania zadań samodzielnie przez nauczyciela/kę..	19
II.3.2. Cele edukacyjne.....	19
II.3.3. Materiał.....	20
II.3.4. Przykłady zadań.....	20
III. Literatura.....	33

I. Założenia organizacyjne praktyki

Nauczyciele/ki kształcenia zawodowego teoretycznego i praktycznego stają przed szansą pogłębiania i bieżącego aktualizowania wiedzy w praktyce poprzez bezpośrednie uczestnictwo w praktykach zawodowych organizowane w przedsiębiorstwach, kontakt z nowoczesną technologią, oprzyrządowaniem technicznym i rozwiązaniami organizacyjnymi.

Praktyka u pracodawców ma na celu zdobycie wiedzy praktycznej, a tym samym zwiększenie skuteczności procesu nauczania z zastosowaniem systemu kształcenia modułowego oraz dostosowanie ich do wymogów współczesnego rynku pracy poprzez uczestnictwo nauczycieli/ek i instruktorów/ki w praktykach organizowanych na terenie przedsiębiorstw. Należy się spodziewać, że kontakt nauczycieli/ek z praktyką w przedsiębiorstwach przyczyni się do podniesienia ich kompetencji zawodowych, a zdobyte w ten sposób doświadczenie umożliwi obserwację i wypracowanie dobrych rozwiązań; umożliwi łączenie kształcenia praktycznego z teorią, wykorzystując także system kształcenia w oparciu o programy modułowe dla wybranych zawodów.

1. Praktyka będzie realizowana u pracodawcy na terenie powiatu żarskiego.
2. Praktyka będzie realizowana w okresie 17 dni roboczych po min. 6 godzin dziennie lub tak, jak przewiduje to organizacja pracy u danego pracodawcy.
3. Przewiduje się na to przedsięwzięcie łącznie 102 godziny.
4. Proponowany okres realizacji: od czerwca do listopada 2011 r.
5. Warunkiem zaliczenia praktyki jest 95% obecności na zajęciach oraz czynne zaangażowanie w realizację jej zadań i celów.
6. W razie nieobecności spowodowanej chorobą lub wypadkiem losowym uczestnik/ka praktyki ma obowiązek niezwłocznie powiadomić o tym fakcie koordynatora/kę praktyk oraz przedłożyć zaświadczenie lub zwolnienie lekarskie, a następnie odrobić zajęcia.
7. Wszelkie nieusprawiedliwione nieobecności słuchacza/ki na praktykach traktowane są jako naruszenie zasad zawartych w projekcie, a dotyczące zasad odbywania praktyk zawodowych u pracodawcy.
8. Zajęcia będą odbywać się wg opracowanego i zatwierdzonego przez koordynatora/kę praktyk i pracodawcę harmonogramu.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9. Skierowanie na odbycie praktyki nauczyciel/ka otrzymuje od koordynatora/ki praktyk za zgodą szkoły.
10. Oceny efektów edukacyjnych należy dokonywać na podstawie opisu sposobu wykonania zadania i rezultatów pracy, które opisane zostały w postaci obserwowalnej i mierzalnej.



II. Program praktyk

II.1. Moduł - Zadania wykonywane wspólnie przez nauczyciela/kę i pracownika/opiekuna/kę praktyk

II.1.1. Uwarunkowania wspólnego wykonywania zadań przez nauczyciela/kę i pracownika/opiekuna/kę praktyk

Zadania, które wykonywać będzie nauczyciel/ka wraz z pracownikiem wynikają z konieczności zachowania bezpieczeństwa pracy, a także z poziomu trudności eksploatacji maszyn i urządzeń. Stopień udziału nauczyciela/ki powinien być jak największy przy zachowaniu powyższego warunku.

II.1.2. Cele edukacyjne

W wyniku realizacji praktyk nauczyciel/ka powinien/a:

- a) zapoznać się ze strukturą organizacyjną zakładu i obiegiem dokumentacji z uwzględnieniem dokumentów finalnych generujących przychód zakładu;
- b) poznać systemy i obiegi dokumentacji technicznej;
- c) opanować stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- d) poznać urządzenia podlegające pod Dozór Techniczny;
- e) poznać zasady przyjęcia różnych zleceń i związanej z tym dokumentacji;
- f) zdobyć umiejętności dokonania kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń;
- g) poznać dokumentację techniczno – technologiczną, instrukcje obsługi, normy, katalogi stosowane w zakładzie do opracowywania projektów realizacji prac właściwych dla procesów wytwarzania lub eksploatacji;
- h) poznać metody galwanicznego wykonywania powłok ochronnych;
- i) zapoznać się z procedurami projektowania części lub konstrukcji, sposobami wizualizacji projektu i stosowanymi do tego programami;
- j) opanować techniki drukowania rysunków (szczególnie na ploterach) i procedury archiwizacji projektów i rysunków;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

II.1.3. Materiał

- a) Struktura organizacyjna zakładu i obieg dokumentacji z uwzględnieniem dokumentów finalnych generujących przychód zakładu.
- b) Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w zakładzie i na stanowiskach pracy.
- c) Systemy i obieg dokumentacji technicznej
- d) Dokumentacja przyjęcia różnych zleceń.
- e) Warunki techniczne dozoru technicznego urządzeń.
- f) Zasady kontroli stanu technicznego maszyn i urządzeń.
- g) Metody galwanicznego wykonywania powłok ochronnych.
- h) Procedury projektowania elementów, sposoby wizualizacji projektu i stosowane do tego programy.
- i) Techniki drukowania rysunków.
- j) Procedury archiwizacji projektów i rysunków.
- k) Literatura techniczna, normy PN-EN, katalogi stosowane przy opracowywaniu dokumentacji procesów technologicznych.

II.1.4. Przykłady zadań

Zadanie 1.

Poznanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujących w zakładzie i na stanowiskach pracy.

Zadanie 2.

Poznanie struktury organizacyjnej zakładu, funkcjonowania zakładu i obiegu dokumentacji, ze szczególnym uwzględnieniem dokumentacji techniczno-technologicznej, kontroli jakości i gospodarki magazynowej.

Zadanie 3.

Poznanie procesów technologicznych wykonywania powłok ochronnych (np. cynkowanie, anodowanie, oksydowanie).

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 4.

Korzystanie z dokumentacji techniczno-technologicznej, literatury technicznej, norm i katalogów stosowanych w zakładzie pracy przy opracowywaniu dokumentacji procesów technologicznych wykonania, programowania i eksploatacji urządzeń.

Zadanie 5.

Wykonanie wybranego fragmentu dokumentacji technicznej (rysunku technicznego) z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego typu CAD (np. SolidEdge).

Zadanie 6.

Poznanie procedur finalizowania procesu projektowania części maszyn, konstrukcji i wykonywania rysunków technicznych na ploterach.

Zadanie 7.

Kontrola stanu technicznego maszyn i urządzeń oraz ich dodatkowego oprzyrządowania.

Zadanie 1.

Poznanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujących w zakładzie i na stanowiskach pracy

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- odbycie instruktażu ogólnego;
- zapoznanie się z przepisami i zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy ze względu na specyfikę jego działalności;
- zapoznanie się z przepisami ochrony przeciwpożarowej obowiązującymi w danym zakładzie pracy, drogami ewakuacji i sposobami postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarowego;
- zapoznanie się z przepisami ochrony środowiska obowiązującymi w danym zakładzie pracy;
- poznanie kategorii ryzyka zawodowego dla poszczególnych stanowisk pracy w zakładzie.

Warunki pracy:

- instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy;
- instrukcje ochrony przeciwpożarowej;
- zestaw norm i procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Rezultaty pracy:

- znajomość przepisów, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- umiejętność przewidywania zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas pracy na różnych stanowiskach pracy oraz podczas obsługi i eksploatacji różnych urządzeń.

Zadanie 2.

Poznanie struktury organizacyjnej zakładu, funkcjonowania zakładu i obiegu dokumentacji, ze szczególnym uwzględnieniem dokumentacji techniczno-technologicznej, kontroli jakości i gospodarki magazynowej

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- zapoznanie się ze strukturą organizacyjną zakładu pracy;
- poznanie założeń funkcjonowania zakładu, celów jego działalności;
- poznanie rodzajów dokumentacji stosowanej w firmie, obiegu dokumentacji w danym zakładzie pracy od zamówienia do finalizacji;
- analiza dokumentacji technicznej i techniczno-technologicznej stosowanej w zakładzie pracy w procesach technologicznych wytwarzania lub naprawy;
- analiza dokumentacji magazynowej stosowanej w zakładzie pracy.

Warunki pracy:

- schemat organizacyjny zakładu pracy;
- wzory dokumentów dotyczące np. zamówienia, kalkulacji, kontroli jakości, dokumenty techniczne, dokumenty magazynowe itp.;
- zestaw procedur tworzenia i obiegu dokumentów w zakładzie pracy.

Rezultaty pracy:

- pozyskanie wiedzy na temat struktury organizacyjnej zakładu pracy;
- znajomość zasad funkcjonowania zakładu pracy;
- znajomość dokumentacji technicznej, techniczno-technologicznej oraz magazynowej stosowanej w zakładzie pracy oraz umiejętność posługiwania się nią.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 3.

Poznanie procesów technologicznych wykonywania powłok ochronnych (np. cynkowanie galwaniczne, anodowanie, w miarę możliwości oksydowanie)

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi w galwanizerni;
- zapoznanie się z technologią wykonywania powłok ochronnych;
- pobranie elementów, które są przeznaczone do pokrycia powłoką ochronną;
- uformowanie z kilku elementów zestawu w koszu zanurzeniowym i zamocowanie na zawiesi wciągnika łańcuchowego;
- przeniesienie zestawu w określone miejsce linii technologicznej i umieszczenie w wannie z substancją chemiczną;
- nadzorowanie kolejnych etapów procesu obróbki chemicznej lub elektrochemicznej powierzchni wyrobów;
- wyjęcie zestawu z wanny (wciągnikiem albo ręcznie) i umieszczenie na stojaku;
- płukanie wyrobów (jeżeli nie zostało wykonane automatycznie, to ręcznie np. przy użyciu myjki wysokociśnieniowej);
- umieszczenie wyrobów na wózku transportowym, przemieszczenie w okolice pieca elektrycznego i ułożenie w komorze suszarni;
- nadzorowanie przebiegu suszenia;
- wyjęcie wyrobów z komory suszenia, przełożenie na paletę;
- ocena jakości wyrobu po suszeniu;
- uporządkowanie stanowiska pracy.

Warunki pracy:

- linia urządzeń do wykonywania powłok ochronnych metodami galwanicznymi;
- wyposażenie pomocnicze;
- środki ochrony osobistej;
- dokumentacja technologiczna (np. instrukcje pracy).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Rezultaty pracy:

- pozyskanie wiedzy na temat procesu technologicznego wykonywania powłok ochronnych metodami galwanicznymi;
- wykonanie powłoki ochronnej poprzez galwanizację;
- zastosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny osobistej wymaganej na stanowisku do galwanizowania;
- wykorzystanie dokumentacji technicznej, techniczno-technologicznej oraz magazynowej stosowanej w zakładzie pracy.

Zadanie 4.

Korzystanie z dokumentacji techniczno-technologicznej, literatury technicznej, norm i katalogów stosowanych w zakładzie pracy przy opracowywaniu dokumentacji procesów technologicznych wykonania, programowania i eksploatacji urządzeń

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- zapoznanie się z informacjami przedstawionymi w opisach, instrukcjach, rysunkach, wykresach, zawartych w dokumentacji technicznej i technologicznej;
- zinterpretowanie informacji zawartych na schematach ideowych, montażowych, rysunkach warsztatowych, w instrukcjach obsługi i katalogach;
- rozpoznanie i określenie funkcji zespołów, podzespołów i elementów zastosowanych w urządzeniu, na podstawie informacji zawartych w dokumentacji technicznej;
- dobieranie technologii, metody i techniki montażu, uruchamiania, programowania i eksploatacji urządzenia, z uwzględnieniem jego właściwości na podstawie dokumentacji techniczno-technologicznych, norm, katalogów i poradników.

Warunki pracy:

- stanowisko komputerowe;
- oprogramowanie CAD (np. Solid Edge);
- dokumentacja techniczno-technologiczna urządzenia;
- katalogi wyrobów hutniczych;
- normy PN-EN, ISO dotyczące rysunku technicznego;
- lay-out – stanowiska (urządzenia) oraz schematy przebiegu procesu.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Rezultaty pracy:

- prawidłowo odczytane i zinterpretowane informacje zawarte w dokumentacji;
- poprawnie wykonana analiza działania urządzenia;
- prawidłowo dobrane technologie, metody i techniki montażu, uruchamiania, programowania i eksploatacji urządzenia.

Zadanie 5.

Wykonanie wybranego fragmentu dokumentacji technicznej (rysunku technicznego) z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego CAD (np. SolidEdge)

- zapoznanie się z normami obowiązującymi w zakładzie, dotyczącymi tworzenia rysunku technicznego i dokumentacji technicznej oraz wymaganiami klientów, jeśli mają zastosowanie;
- zapoznanie się z programami komputerowymi typu CAD/CAM użytkowanymi w zakładzie pracy;
- sporządzenie rysunku technicznego wykonawczego wybranego elementu.

Warunki pracy:

- stanowisko komputerowe;
- oprogramowanie CAD (np. SolidEdge);
- normy PN-EN, ISO dotyczące rysunku technicznego;
- wymagania klientów.

Rezultaty pracy:

- znajomość używanego w zakładzie oprogramowania CAD (np. SolidEdge);
- poszerzenie wiedzy związanej z normami (PN-EN, ISO) dotyczącymi rysunku technicznego oraz wymaganiami klientów;
- poprawnie wykonany rysunek techniczny wybranego elementu;
- znajomość obiegu dokumentacji technicznej w przedsiębiorstwie.

II.2. Moduł - Zadania wykonywane przez nauczyciela/kę pod nadzorem pracownika/opiekuna/ki praktyk

II.2.1. Uwarunkowania wykonywania zadań przez nauczyciela/kę pod nadzorem pracownika/opiekuna/ki praktyk

Zadania, które będzie wykonywać nauczyciel/ka pod nadzorem opiekuna/ki praktyk wynikają z:

- konieczności zapewnienia bezpieczeństwa nauczycielowi/ce i pracownikom zakładu pracy;
- zabezpieczenia przed nieumyślnym uszkodzeniem drogich maszyn lub ich oprzyrządowania.

Po wcześniejszym wyjaśnieniu i przeprowadzonym szkoleniu nauczyciel/ka wykona poszczególne prace pod kontrolą i nadzorem pracownika zakładu. Do tego typu działań należą także instruktaże stanowiskowe.

Z proponowanej ilości zadań opiekun/ka praktyki może wybrać te, które są możliwe do wykonania w danym zakładzie. Wszystkie zadania są przewidziane do realizacji w systemie jednej 6-godzinnej zmiany. W przypadku konieczności realizacji zadania w dłuższym czasie jest możliwość przedłużenia (np. do 8-12 godzin).

II.2.2. Cele edukacyjne

W wyniku realizacji praktyk nauczyciel/ka powinien/a:

- opanować samodzielne wykonywanie poszczególnych czynności wynikających z realizowanego zadania;
- przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- zastosować odpowiednie sposoby obróbki blach;
- obsługiwać maszyny i urządzenia do wykrawania blach sterowane numerycznie;
- formować różne kształty blach na maszynie do wyoblania sterowanej numerycznie;
- wykonać operacje wiercenia na wiertarkach sterowanych numerycznie;
- dobierać narzędzia i parametry do różnego rodzaju obróbki;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- h) posługiwać się właściwą dokumentacją techniczną;
- i) czytać rysunki technologiczne;
- j) zrealizować zadany proces technologiczny na obrabiarkach sterowanych numerycznie zgodnie z przygotowaną dokumentacją i programem;
- k) rozróżniać sposoby zabezpieczania elementów przed korozją;
- l) dobierać różne sposoby zabezpieczania przed korozją w zależności od przeznaczenia części lub konstrukcji;
- m) znać zasady kontroli jakości wyrobu na różnych etapach procesu wytwarzania;
- n) rozróżniać rodzaje połączeń nierozłącznych i zasady bhp podczas ich wykonywania;
- o) znać zasady kontroli końcowej wytwarzanych wyrobów.

II.2.3. Materiał

- a) Operacje obróbki blachy na wykrawarkach sterowanych numerycznie (np. wykrawanie, rozcinanie, wytłaczanie, znakowanie i krawędziowanie).
- b) Zasady obsługi urządzeń do wykrawania.
- c) Dobieranie odpowiednich narzędzi do różnych operacji obróbkowych oraz ich mocowanie na obrabiarkach sterowanych numerycznie.
- d) Budowa i zasady działania maszyny do wyoblania sterowanej numerycznie.
- e) Zasady obsługi urządzeń do wyoblania sterowanych numerycznie.
- f) Formowanie kształtów elementów z blachy na maszynie do wyoblania sterowanej numerycznie.
- g) Dobieranie odpowiednich parametrów procesu produkcyjnego.
- h) Rodzaje operacji wiercenia wykonywanych na wiertarkach sterowanych numerycznie.
- i) Mocowanie obrabianych przedmiotów na obrabiarkach oraz wykonywanie operacji obróbki skrawaniem.
- j) Metody zabezpieczania powierzchni metalowych przed korozją.
- k) Zasady kontroli jakości wyrobu na różnych etapach procesu wytwarzania.
- l) Rodzaje połączeń zgrzewanych i spawanych oraz zasady bezpiecznego ich wykonywania.

II.2.4. Przykłady zadań

Zadanie 1.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wykonanie różnych operacji obróbki blachy na wykrawarkach sterowanych numerycznie (np. wykrawanie, rozcinanie, wytłaczanie, znakowanie i krawędziowanie).

Zadanie 2.

Formowanie kształtów z blachy na maszynie do wyoblania sterowanej numerycznie.

Zadanie 3.

Wykonywanie operacji wiercenia na wiertarkach sterowanych numerycznie.

Zadanie 4.

Poznanie procesu zabezpieczania powierzchni metalowych przed korozją za pomocą malowania proszkowego.

Zadanie 5.

Dokonywanie kontroli jakości na różnych etapach procesu wytwarzania oraz kontroli końcowej wyrobu.

Zadanie 6.

Wykonywanie połączeń nierozłącznych (zgrzewanie, spawanie).

Zadanie 1.

Wykonanie różnych operacji obróbki blachy na wykrawarkach sterowanych numerycznie (np. wykrawanie, rozcinanie, wytłaczanie, znakowanie i krawędziowanie)

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania; zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku do wykrawania;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi maszyny do wykrawania sterowanej numerycznie i dokumentacją techniczno-ruchową;
- pobranie z magazynu materiału do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- pobranie narzędzi z narzędziowni;
- sprawdzenie stanu technicznego maszyny do wykrawania;
- uzbrojenie maszyny w narzędzia (np. poprzez umieszczenie kasyety narzędziowej w magazynku liniowym lub rewolwerowym);
- włączenie zasilania elektrycznego i układu sterowania;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ręczne pobranie materiału z palety, oraz ustawienie i zamocowanie we właściwej pozycji;
- uruchomienie programu operacji i obserwacja przebiegu procesu wykrawania;
- ręczny lub automatyczny odbiór detalu, przeniesienie i ułożenie na palecie obok urządzenia;
- powtórzenie procesu dla określonej ilości detali;
- po zakończonej pracy wyłączenie zasilania maszyny;
- kontrola jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- maszyna do wykrawania sterowana numerycznie (np. TRUMPF model TruPunch 5000, AMADA model AC 255NT, CESOIA 5/1800 lub inna);
- oprzyrządowanie dodatkowe, np. kasetka narzędziowa, wykrojniki;
- palety na materiał, wózki transportowe, wózki podnośnikowe;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny do wykrawania;
- karty stanowiskowe;
- instrukcja pracy dla wykonywanej operacji.

Rezultaty pracy:

- wykonanie zadania na maszynie do wykrawania sterowanej numerycznie;
- umiejętność przeprowadzenia operacji wykrawania na maszynie sterowanej numerycznie;
- znajomość zasad bezpieczeństwa i higieny osobistej wymaganej na stanowisku pracy przy obsłudze maszyny;
- znajomość dokumentacji technicznej, techniczno-technologicznej oraz magazynowej stosowanej w zakładzie pracy oraz umiejętność posługiwania się nią;
- umiejętność kontroli jakościowej i ilościowej wykonanego wyrobu.

Zadanie 2.

Formowanie kształtów z blachy na maszynie do wyoblania sterowanej numerycznie

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku do wyoblania;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- zapoznanie się z instrukcją obsługi maszyny do wyoblania sterowanej numerycznie i dokumentacją techniczno-ruchową;
- pobranie z magazynu materiału do obróbki;
- pobranie narzędzi z narzędziowni;
- sprawdzenie stanu technicznego maszyny do wyoblania;
- uzbrojenie maszyny w kopyto (wzornik);
- włączenie zasilania elektrycznego i układu sterowania;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);
- ręczne pobranie materiału z palety oraz ustawienie i zamocowanie we właściwej pozycji;
- uruchomienie programu operacji i obserwacja przebiegu procesu obróbki;
- ręczny odbiór detalu, przeniesienie i ułożenie na palecie obok urządzenia;
- powtórzenie procesu dla określonej ilości detali;
- po zakończonej pracy wyłączenie zasilania maszyny;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- maszyna do wyoblania sterowana numerycznie (np. Leifeld model PNC 106 lub inna);
- oprzyrządowanie dodatkowe;
- palety na materiał;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny do wyoblania;
- instrukcja pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny do wyoblania;
- poznanie oprogramowania maszyny do wyoblania sterowanej numerycznie;
- znajomość zasad procesu wyoblania na maszynie sterowanej numerycznie;
- umiejętność samodzielnego wykonania operacji wyoblania na maszynie sterowanej numerycznie.

Zadanie 3.

Wykonywanie operacji wiercenia na wiertarkach sterowanych numerycznie

Zadanie to obejmuje następujące czynności:





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku wiertarskim;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi wiertarki sterowanej numerycznie, dokumentacją techniczno-ruchową oraz instrukcją pracy;
- pobranie z magazynu materiału do obróbki;
- pobranie narzędzi z narzędziowni;
- sprawdzenie stanu technicznego wiertarki;
- uzupełnienie wiertarki w oprzyrządowanie pomocnicze i zamocowanie wiertła;
- ustawienie stołu wiertarki z imadłem i podajnikiem (za pomocą pokrętła i dźwigni);
- włączenie zasilania elektrycznego i układu sterowania;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);
- ręczne pobranie materiału z palety, ustawienie, zamocowanie w imadle na stole wiertarki i zamocowanie w zacisku wózka podajnika;
- ustawienie żądanych parametrów operacji na pulpicie sterowniczym;
- uruchomienie programu operacji i zatwierdzenie poszczególnych nastaw;
- uruchomienie obrabiarki i obserwacja przebiegu procesu wiercenia;
- wyjęcie detalu z oprzyrządowania wiertarki i wózka podajnika, ułożenie na palecie;
- po zakończonej pracy wyłączenie zasilania maszyny;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontrola, nadzoru).

Warunki pracy:

- wiertarka sterowana numerycznie (np. „SPEEDY” 3000 lub inna);
- oprzyrządowanie dodatkowe;
- palety na materiał;
- dokumentacja techniczno-ruchowa wiertarki;
- instrukcja pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej wiertarki;
- znajomość oprogramowania wiertarki sterowanej numerycznie;
- poznanie zasad procesu wiercenia na wiertarce sterowanej numerycznie;





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- umiejętność samodzielnego wykonania operacji wiercenia na wiertarce sterowanej numerycznie.

II.3. Moduł - Zadania wykonane samodzielnie przez nauczyciela/kę

II.3.1. Uwarunkowania wykonywania zadań samodzielnie przez nauczyciela/kę

Po wcześniejszym instruktażu stanowiskowym, wyjaśnieniu zadania i przeprowadzonym pokazie przez pracownika/opiekuna/kę praktyk nauczyciel/ka wykona poszczególne prace samodzielnie. Przestrzeganie przez nauczyciela/kę podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz znajomość procesu produkcyjnego, powinny zapewnić bezpieczne wykonanie zadania.

Z proponowanej ilości zadań opiekun/ka praktyki może wybrać te, które są możliwe do wykonania w danym zakładzie. Wszystkie zadania są przewidziane do realizacji w systemie jednej 6-godzinnej zmiany. W przypadku konieczności realizacji zadania w dłuższym czasie jest możliwość przedłużenia (np. do 12 godzin).

II.3.2. Cele edukacyjne

W wyniku realizacji praktyki nauczyciel/ka powinien/a:

- a) znać zasady obsługi maszyn i obrabiarek sterowanych numerycznie, dostępnych w danym zakładzie, np. tokarek, maszyn do gięcia, cięcia;
- b) wykonać różne operacje gięcia na maszynie do gięcia sterowanej numerycznie;
- c) obsługiwać tokarkę sterowaną numerycznie;
- d) obsługiwać maszyny do cięcia strumieniem wody i cięcia laserowego sterowane numerycznie;
- e) znać budowę i działanie różnych obrabiarek konwencjonalnych oraz zasady ich obsługi i konserwacji;
- f) wykonać różne operacje tokarskie na tokarkach kłowych ogólnego przeznaczenia;
- g) obsługiwać różne obrabiarki konwencjonalne, np. wiertarki, nożyce gilotynowe do cięcia blach, strugarki, szlifierki, frezarki;
- h) wykonywać operacje rozwiercania otworów;
- i) wykonywać demontaż i montaż połączeń kształtowych i gwintowych części maszyn;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- j) znać przebieg procesu produkcyjnego (np. z instrukcji pracy).

II.3.3. Materiał

- a) Rodzaje operacji gięcia na maszynie do gięcia sterowanej numerycznie.
- b) Zasady obsługi maszyn do gięcia sterowanych numerycznie.
- c) Zasady obsługi tokarki uniwersalnej kłowej.
- d) Zasady obsługi tokarki sterowanej numerycznie.
- e) Rodzaje operacji wykonywanych na tokarkach.
- f) Zasady obsługi wiertarek ogólnego przeznaczenia.
- g) Budowa i działanie nożyc gilotynowych do cięcia blach.
- h) Zasady obsługi nożyc gilotynowych do cięcia blach.
- i) Rodzaje prac wykonywanych na frezarkach i strugarkach.
- j) Zasady obsługi maszyn do cięcia strumieniem wody i cięcia laserowego sterowanych numerycznie.
- k) Proces technologiczny demontażu i montażu różnych połączeń kształtowych i gwintowanych.
- l) Zastosowanie rozwiercania ręcznego i maszynowego.
- m) Szlifowanie wałków, otworów i powierzchni płaskich.

II.3.4. Przykłady zadań

Zadanie 1.

Wykonanie operacji gięcia według zadanego rysunku technicznego na maszynie sterowanej numerycznie.

Zadanie 2.

Wykonywanie różnych operacji obróbkowych na tokarce uniwersalnej kłowej.

Zadanie 3.

Wykonywanie różnych operacji obróbkowych na tokarce sterowanej numerycznie.

Zadanie 4.

Wiercenie otworów na wiertarkach ogólnego przeznaczenia (stołowych, kadłubowych, promieniowych).

Zadanie 5.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Mechaniczne cięcie blach (stalowych, aluminiowych) na żądane wymiarowo formaty.

Zadanie 6.

Wykonywanie operacji cięcia materiałów (różnych) na maszynach do cięcia strumieniem wody lub cięcia laserowego sterowanych numerycznie.

Zadanie 7.

Demontaż i montaż połączeń kształtowych (wpustowych, wielowypustowych, kołkowych, sworzniowych).

Zadanie 8.

Demontaż i montaż połączeń gwintowych.

Zadanie 9.

Wykonywanie obróbki otworów za pomocą rozwiercania.

Zadanie 10.

Szlifowanie wałków, otworów i powierzchni płaskich.

Zadanie 11.

Analiza dokumentacji techniczno-ruchowej wybranych maszyn i urządzeń (np. w celach konserwacyjnych lub obsługowo-naprawczych).

Zadanie 1.

Wykonanie operacji gięcia według zadanego rysunku technicznego (np. wykonanie blachy piekarniczej, formy do pieczenia)

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego, dobranie do zadania odpowiedniego urządzenia;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. danego stanowiska pracy;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi urządzenia i dokumentacją techniczno-ruchową właściwą dla danego urządzenia;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego urządzenia;
- pobranie wyposażenia dodatkowego i jego właściwe zamontowanie na urządzeniu, dokonanie właściwego ustawienia maszyny, dobranie odpowiednich parametrów pracy urządzenia;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- pobranie z magazynu półwyrobów do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- odpowiednie, bezpieczne rozłokowanie półwyrobów na stanowisku pracy;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);
- samodzielne wykonanie odpowiedniej operacji gięcia według zadanych parametrów dla jednego wyrobu;
- dokonanie kontroli poprawności wykonania operacji gięcia, zgodności wymiarowych i geometrycznych elementu;
- powtórzenie operacji gięcia według powyższego harmonogramu (schematu, kolejności) dla zadanej ilości elementów, zwracając uwagę na porządek na stanowiska pracy oraz bezpieczne obsługiwane urządzenia;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- zdemontowanie dodatkowego wyposażenia urządzenia, uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- maszyna do gięcia blach, sterowana numerycznie;
- komplet wyposażenia dodatkowego maszyny;
- narzędzia kontrolno-pomiarowe;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny;
- instrukcja pracy;
- odpowiednie oprogramowanie maszyny sterowanej numerycznie;
- pojemniki (paleta) na półwyroby i wyroby gotowe.

Rezultaty pracy:

- znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny;
- znajomość oprogramowania maszyny do gięcia sterowanej numerycznie;
- znajomość zasad procesu gięcia na maszynie sterowanej numerycznie;
- samodzielne wykonanie operacji gięcia na maszynie sterowanej numerycznie.

Zadanie 2.

Wykonywanie różnych operacji obróbkowych na tokarce uniwersalnej kłowej

Zadanie to obejmuje następujące czynności:





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku tokarskim;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi tokarki i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego urządzenia;
- pobranie z magazynu odpowiedniej ilości materiału do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- dobranie odpowiednich noży tokarskich, dokonanie właściwego ustawienia maszyny, dobranie odpowiednich parametrów pracy;
- samodzielne wykonywanie operacji tokarskich,;
- dokonanie kontroli poprawności wykonania operacji tokarskich, zgodności wymiarowych i geometrycznych elementu;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- tokarka uniwersalna kłowa;
- wyposażenie dodatkowe;
- noże tokarskie;
- narzędzia monterskie;
- narzędzia kontrolno-pomiarowe;
- dokumentacja techniczno-ruchowa tokarki;
- instrukcje pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny;
- znajomość zasad doboru narzędzi i oprzyrządowania oraz parametrów skrawania na tokarce;
- samodzielna obsługa i praca na tokarce;
- samodzielne wykonanie operacji zgodnie z rysunkami zlecenia;
- umiejętność oceny jakości wykonanego zadania.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 3.

Wykonywanie różnych operacji obróbkowych na tokarce sterowanej numerycznie

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego, dobranie do zadania odpowiedniego urządzenia;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. danego stanowiska pracy;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi tokarki CNC i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego urządzenia;
- pobranie odpowiedniego wyposażenia dodatkowego i jego właściwe zamontowanie na urządzeniu;
- dokonanie właściwego ustawienia maszyny, dobranie odpowiednich parametrów pracy urządzenia;
- pobranie z magazynu odpowiedniej ilości półwyrobów do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- odpowiednie, bezpieczne rozlokowanie półwyrobów na stanowisku pracy;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);
- samodzielne wykonanie odpowiednich operacji tokarskich dla jednego wyrobu;
- dokonanie kontroli poprawności wykonania, zgodności wymiarowych i geometrycznych elementu;
- powtórzenie operacji obróbkowych dla zadanej ilości elementów, zwracając uwagę na porządek na stanowiska pracy oraz bezpieczne obsługiwanie urządzenia;
- ocena jakości wykonanego zadania;
- zdemontowanie dodatkowego wyposażenia urządzenia, uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- tokarka sterowana numerycznie, np.: MAZAK model OUICK TURN NEXUS 200-II MS, MAZAK model OUICJ TURN NEXUS 250-II MS lub inna;
- komplet wyposażenia dodatkowego maszyny;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny;
- odpowiednie oprogramowanie tokarki sterowanej numerycznie;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- pojemniki (paleta) na półwyroby i wyroby gotowe;
- instrukcje pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej i obsługi tokarki CNC;
- umiejętność właściwego ustawienia maszyny;
- dobranie odpowiednich parametrów pracy maszyny;
- umiejętność samodzielnego wykonania operacji na tokarce CNC wg zlecenia;
- umiejętność oceny jakości wykonanego zadania.

Zadanie 4.

Wiercenie otworów na wiertarkach ogólnego przeznaczenia (stołowych, kadłubowych, promieniowych)

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku wiertarskim;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi wiertarki i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego wiertarki;
- pobranie z magazynu odpowiedniej ilości materiału do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- pobranie odpowiednich wiertel i oprzyrządowania mocującego półwyroby, dokonanie właściwego ustawienia maszyny, dobranie odpowiednich parametrów pracy;
- samodzielne wykonywanie odpowiednich operacji wiertarskich;
- dokonanie kontroli poprawności wykonania operacji wiertarskich;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- wiertarka ogólnego przeznaczenia;
- wyposażenie dodatkowe;
- wiertła;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- narzędzia monterskie;
- narzędzia kontrolno-pomiarowe;
- dokumentacja techniczno-ruchowa wiertarki;
- instrukcje pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość instrukcji obsługi wiertarki i dokumentacji techniczno-ruchowej;
- umiejętność dokonywania właściwego ustawienia maszyny;
- umiejętność dobrania odpowiednich parametrów pracy;
- samodzielne wykonywanie operacji wiertarskich;
- samodzielna ocena wykonania operacji wiertarskich;
- umiejętność oceny jakości wykonanego zadania.

Zadanie 5.

Mechaniczne cięcie blach (stalowych, aluminiowych) na żądane wymiarowo formaty

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku do cięcia;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi nożyc gilotynowych i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcją pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego nożyc gilotynowych;
- pobranie z magazynu odpowiedniej ilości blach do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- ustawienie zderzaków gilotyny na żądany wymiar ciętego formatu;
- ręczne pobranie materiału z palety oraz ustawienie we właściwej pozycji;
- uruchomienie gilotyny (przyciskiem ręcznym lub pedałem nożnym) i obserwacja przebiegu procesu cięcia;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontrola, nadzoru).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Warunki pracy:

- nożyce gilotynowe;
- narzędzia monterskie;
- narzędzia pomiarowe;
- palety na materiał;
- dokumentacja techniczno-ruchowa nożyc gilotynowych;
- instrukcja pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość instrukcji obsługi nożyc gilotynowych i dokumentacji techniczno – ruchowej;
- samodzielne ustawienie zderzaków gilotyny na żądany wymiar ciętego formatu;
- samodzielne uruchomienie i obsługiwane gilotyny;
- umiejętność dokonania oceny jakości wykonanego zadania.

Zadanie 6.

Wykonywanie operacji cięcia materiałów na maszynach sterowanych numerycznie: maszynach do cięcia strumieniem wody lub cięcia laserowego

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku do cięcia;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi maszyny do cięcia i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego maszyny do cięcia;
- pobranie z magazynu materiału do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- ręczne pobranie materiału z palety oraz ustawienie i zamocowanie we właściwej pozycji;
- wybór programu operacji i jego aktywacja (na panelu sterowania);
- obserwacja przebiegu procesu cięcia;
- ocena jakości wykonanego zadania;
- uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontrolni, nadzoru).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Warunki pracy:

- maszyny do cięcia strumieniem wody lub cięcia laserowego;
- narzędzia monterskie;
- narzędzia kontrolno-pomiarowe;
- palety na materiał;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny do cięcia;
- instrukcje pracy.

Rezultaty pracy:

- znajomość instrukcji obsługi maszyny do cięcia i jej dokumentacji techniczno-ruchowej;
- umiejętność aktywacji wybranego programu operacji (na panelu sterowania);
- samodzielna realizacja przebiegu procesu cięcia;
- umiejętność dokonania oceny jakości wykonanego zadania.

Zadanie 7.

Demontaż i montaż połączeń kształtowych (wpustowych, wielowypustowych, kołkowych, sworzniowych)

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku pracy;
- zapoznanie się z DTR maszyny lub urządzenia;
- mycie lub czyszczenie demontowanego zespołu maszyny i jego oględziny zewnętrzne;
- pobranie odpowiednich narzędzi monterskich i kontrolno-pomiarowych;
- demontaż zespołu maszyny na części, w tym demontaż określonych rodzajów połączeń kształtowych;
- mycie części i ich weryfikacja;
- wymiana określonych części na nowe;
- montaż wszystkich części w zespół, w tym montaż określonych rodzajów połączeń kształtowych;
- kontrola jakości montażu i poprawności działania zespołu;
- zwrot wszystkich narzędzi, uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontrolni, nadzoru).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Warunki pracy:

- zespół maszyny lub urządzenia do naprawy;
- urządzenie do mycia części;
- narzędzia monterskie i kontrolno-pomiarowe;
- pojemniki na części;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny.

Rezultaty pracy:

- prawidłowe wykonanie demontażu zespołu maszyny na części;
- umiejętność dokonania poprawnej weryfikacji części;
- prawidłowe wykonanie montażu wszystkich części w zespół;
- umiejętność dokonania kontroli jakości montażu i poprawności działania zespołu.

Zadanie 8.

Demontaż i montaż połączeń gwintowych

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją;
zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku pracy;
- mycie lub czyszczenie demontowanego zespołu maszyny i jego oględziny zewnętrzne;
- pobranie odpowiednich narzędzi monterskich i kontrolno-pomiarowych;
- demontaż zespołu maszyny na części, w tym demontaż określonych rodzajów połączeń gwintowych;
- mycie części i ich weryfikacja;
- wymiana określonych części na nowe;
- montaż wszystkich części w zespół, w tym montaż określonych rodzajów połączeń gwintowych;
- kontrola jakości montażu i poprawności działania zespołu;
- zwrot wszystkich narzędzi, uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- zespół maszyny lub urządzenia do naprawy;
- urządzenie do mycia części;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- narzędzia monterskie i kontrolno-pomiarowe;
- pojemniki na części;
- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny.

Rezultaty pracy:

- umiejętność demontażu określonych rodzajów połączeń gwintowych;
- umiejętność dokonania poprawnej weryfikacji części;
- umiejętność montażu wszystkich części w zespół, w tym montażu określonych rodzajów połączeń gwintowych;
- umiejętność dokonania kontroli jakości montażu i poprawności działania zespołu.

Zadanie 9.

Wykonywanie obróbki otworów za pomocą rozwiercania

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku pracy;
- zapoznanie się z instrukcją pracy;
- pobranie odpowiednich rozwiertaków, narzędzi monterskich i kontrolno-pomiarowych;
- wykonanie wymaganych pomiarów regenerowanego elementu;
- zamontowanie regenerowanego elementu na obrabiarce (np. wiertarce promieniowej lub tokarce);
- zamocowanie rozwiertaka;
- dobranie i ustawienie odpowiednich parametrów procesu lub narzędzia;
- wykonanie procesu rozwiercania na odpowiedni wymiar;
- kontrola jakości wykonania (np. chropowatości, wymiarów);
- zwrot wszystkich narzędzi, uporządkowanie stanowiska pracy;
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- obrabiarka (np. wiertarka promieniowa, tokarka);
- rozwiertaki;
- narzędzia monterskie i kontrolno-pomiarowe;
- pojemnik na części;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- dokumentacja techniczno-ruchowa maszyny;
- instrukcja pracy.

Rezultaty pracy:

- umiejętność dobrania odpowiednich rozwiertaków, narzędzi monterskich i kontrolno-pomiarowych;
- umiejętność wykonania odpowiednich pomiarów regenerowanego elementu;
- umiejętność zamontowania regenerowanego elementu na obrabiarce (np. wiertarce promieniowej lub tokarce);
- umiejętność wykonania procesu rozwiercania na odpowiedni wymiar;
- umiejętność kontroli jakości wykonania (np. chropowatości, wymiarów);
- umiejętność rozliczenia zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Zadanie 10.

Szlifowanie wałków, otworów i powierzchni płaskich

Zadanie to obejmuje następujące czynności:

- pobranie zlecenia na wykonanie zadania, zapoznanie się z treścią zadania i dokumentacją, analiza rysunku technicznego;
- zapoznanie się z przepisami bhp i ppoż. obowiązującymi na stanowisku szlifierskim;
- zapoznanie się z instrukcją obsługi szlifierki i dokumentacją techniczno-ruchową;
- zapoznanie się z instrukcjami pracy;
- sprawdzenie stanu technicznego urządzenia;
- pobranie z magazynu odpowiedniej ilości materiału do obróbki ze zwróceniem szczególnej uwagi na obieg dokumentacji;
- dokonanie właściwego ustawienia maszyny, dobranie odpowiednich parametrów pracy;
- samodzielne wykonywanie odpowiednich operacji szlifierskich;
- kontrola poprawności wykonania operacji szlifierskich, zgodności wymiarowych elementu;
- ocena jakości wykonanego wyrobu;
- uporządkowanie stanowiska pracy,
- rozliczenie zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

Warunki pracy:

- szlifierka kłowa do wałków, szlifierka do otworów, szlifierka do płaszczyzn;



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- wyposażenie dodatkowe;
- tarcze szlifierskie;
- narzędzia kontrolno-pomiarowe;
- dokumentacja techniczno-ruchowa szlifierki;
- instrukcja pracy.

Rezultaty pracy:

- umiejętność dobrania odpowiednich tarcz szlifierskich do zadania, narzędzi monterskich i kontrolno-pomiarowych;
- umiejętność samodzielnego wykonania procesu szlifowania na odpowiedni wymiar;
- umiejętność dokonania kontroli jakości wykonania (np. chropowatości, wymiarów);
- umiejętność rozliczenia zlecenia z odpowiednim pracownikiem (kontroli, nadzoru).

III. Literatura

1. Bernaciak A.: Przedsiębiorstwa wobec wymagań ochrony środowiska, Wydawnictwo „Salamandra”, Poznań 2000
2. Hansen A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy, WSiP, Warszawa 1998
3. Rączkowski B.: Bhp w praktyce. ODDK, Gdańsk 2002
4. Stępczak K.: Ochrona i kształtowanie środowiska, WSIP, Warszawa 2001
5. Mały poradnik mechanika. Praca zbiorowa: WNT, Warszawa 1999
6. Wojtkun F., Bukala W.: Materiałoznawstwo, WSiP, Warszawa 1999
7. Poradnik ślusarza, WNT 1989
8. Siuta W.: Mechanika techniczna, WSiP, Warszawa 2000,
9. Dretkiewicz-Więch J.: Materiałoznawstwo, OBRPNiSS, Warszawa 1993,
10. Rutkowski A.: Części maszyn, WSiP, Warszawa 1999,
11. Bartosiewicz J.: Obróbka i montaż części maszyn-Poradnik, WSiP, Warszawa 1985
12. Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny, WSiP, Warszawa 1999
13. Dobrzański T.: Tysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2005
14. Giełdowski L.: Rzutowanie prostokątne. Widoki, WSiP, Warszawa 2001
15. Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, Warszawa 1995
16. Malinowski J., Jakubiec W.: Tolerancje i pasowania w budowie maszyn, WSiP, Warszawa 1998
17. Warszawa 1998
18. Kijewski J., Miller A., Pawlicki K., Szolc T.: Maszynoznawstwo, WSiP, Warszawa 2005
19. Bolkowski S.: Elektrotechnika, WSiP, Warszawa 2000
20. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, WSiP, Warszawa
21. Goźlińska E.: Maszyny elektryczne, WSiP, Warszawa 2001
22. Jabłoński W., Płoszajski G.: Elektrotechnika z automatyką, WSiP, Warszawa 2003
23. Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa
24. Płoszajski G.: Automatyka. WSiP, Warszawa 1995
25. Siemieniako F., Gawrysiak M.: Automatyka i robotyka. WSiP, Warszawa
26. Schmid D., Baumann A., Kaufmann H., Paezold H., Zippel B.: Mechatronika. REA, Warszawa



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

27. Górecki A., Grzegórski Z.: Montaż i eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłowych, WSiP, Warszawa 1996
28. Pizoń A.: Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki, WNT, Warszawa 1995
29. Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 2005
30. Schmidt D., Baumann M., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B: Mechatronika. REA, Warszawa, 2002.
31. Warszawa, 2002.
32. Kaczorek T, Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005
33. Górecki A.: Technologia ogólna, WSiP, Warszawa 2000
34. Jakubiec W. Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 1993
35. Malinowski J. Jakubiec W. Starczak M.: Sprawdzanie dokładności w budowie maszyn, WSiP, Warszawa 1997
36. Malinowski J.: Pomiary długości i kąta w budowie maszyn, WSiP, Warszawa 1998
37. Dretkiewicz-Więch J.: Technologia mechaniczna. Techniki wytwarzania. WSiP, Warszawa 2000
38. Zawora J.: Podstawy technologii maszyn, WSiP, Warszawa 2000
39. Karpiński T.: Inżynieria produkcji. WNT, Warszawa 2004
40. Oczóś K. E.: Sposoby kształtowania ubytkowego. Klasyfikacja i terminologia, Mechanik 2/2005
41. Okoniewski S.: Technologia Maszyn, WSiP, Warszawa 1999
42. Bartosiewicz J.: Obróbka i montaż części maszyn, WSiP, Warszawa 1995
43. Berkowski L.: Stale szybko tnące na narzędzia do obróbki, Poznań Instytut Obróbki Plastycznej 1994
44. Brodowicz W., Grzegórski Z.: Technologia budowy maszyn, WSiP, Warszawa 1993
45. Brodowicz W.: Skrawanie i narzędzia, WSiP, Warszawa 1998
46. Dudik K., Górski E.: Poradnik tokarza, WNT, Warszawa 2000
47. Górski E.: Obróbka skrawaniem, WSiP, Warszawa 1987
48. Paderewski K.: Obrabiarki, WSiP, Warszawa 1996
49. Solis H., Lenart T.: Technologia i eksploatacja maszyn, WSiP, Warszawa 1996
50. Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

51. Rutkowski A.: Części Maszyn, WSiP, Warszawa 1996
52. Bartosiewicz J.: Obróbka i montaż części maszyn, WSiP, Warszawa 1995
53. Górecki A.: Technologia ogólna WSiP, Warszawa 1994
54. Mizerski J.: Spawanie, REA, Warszawa 2005
55. Bartosiewicz J.: Obróbka i montaż części maszyn, WSiP, Warszawa 1995
56. Czachryj J.: Kontrola jakości prac spawalniczych, Wydawnictwo „KaBe”, Krosno 2002
57. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2003
58. Górski E.: Poradnik frezera. WNT, Warszawa 1999
59. Grzesik W., Niesłony P, Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek CNC, WNT, Warszawa 2005
60. Programowanie obrabiarek CNC – toczenie, REA s. j. Warszawa 1999
61. Mizerski J.: Spawanie. REA, Warszawa 2005
62. Ciurakowski T., Wierzbicki M., Zaniewski J.: Łożyska toczne, Warszawa Wydawnictwa Przemysłowe WEMA
63. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn. WN PWN, Warszawa 1999
64. Rutkowaki A.: Części maszyn. WSiP, Warszawa 1998
65. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn. WN PWN, Warszawa 1999
66. Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń WSiP, Warszawa 2004