

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM
OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM:

Konstrukcje maszyn - zajęcia praktyczne (ZSM-E)

Programowanie i użytkowanie obrabiarek sterowanych numerycznie - zajęcia praktyczne (RCEZ)

Użytkowanie obrabiarek skrawających – zajęcia praktyczne (RCEZ)

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

TYP SZKOŁY: ZASADNICZA SZKOŁA ZAWODOWA

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

„Program powstał na podstawie przykładowego programu nauczania zamieszczonego na stronie internetowej Krajowego Ośrodka Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej - <http://www.koweziu.edu.pl>”.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu **operator obrabiarek skrawających** opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2004 r., Nr 256, poz. 2572 z późn. zm.) ze szczególnym uwzględnieniem ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2011 r., Nr 205, poz. 1206),
- rozporządzenie MEN z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. z 2012 r., poz. 7),
- rozporządzenie MEN z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. z 2012 r., poz. 184),
- rozporządzenie MEN z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. z 2012 r., poz. 204),
- rozporządzenie MEN z dnia 15 grudnia 2012 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. Nr 244, poz. 1626),
- rozporządzenie MEN z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2012 r., poz. 752),
- rozporządzenie MEN z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobów oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz.U. Nr 83, poz. 562 z późn. zm.),
- rozporządzenie MEN z dnia 17 listopada 2010 r. w sprawie udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. Nr 228, poz. 1487),
- rozporządzenie MENiS z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).

1. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

2. INFORMACJA O ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH

Operator obrabiarek skrawających należy do zawodów bardzo często spotykanych w sferze zatrudnienia. Dominującym układem czynności w zawodzie są prace ustawcze i obróbkowe, które wykonuje pracownik zajmujący się wytwarzaniem części maszyn na obrabiarkach konwencjonalnych i obrabiarkach sterowanych numerycznie. Praca operatora obrabiarek skrawających wymaga na ogół zespołowego działania i oparta jest na współpracy. **Operator obrabiarek skrawających** obsługuje i utrzymuje w należytym stanie technicznym nowoczesne maszyny do obróbki skrawaniem. Są to zarówno maszyny sterowane cyfrowo bądź programowo, jak i tradycyjne obrabiarki służące do kształtowania przedmiotów z metalu i tworzyw sztucznych.

Obsługuje i nadzoruje uniwersalne, półautomatyczne i automatyczne obrabiarki skrawające, takie jak: tokarki, frezarki, wytaczarki, szlifierki w tym obrabiarki sterowane numerycznie (komputerowo). Działalność zawodowa obejmuje między innymi: przygotowywanie stanowiska pracy (zaznajamianie się z rysunkiem technicznym lub wzorcem, przygotowywanie narzędzi do pracy), ustawianie parametrów i nadzorowanie pracy obrabiarek, obsługa frezarek, tokarek i innych obrabiarek sterowanych przy pomocy komputera, programowanie obrabiarek, wykonywanie i czytanie rysunków technicznych, ustalanie korekty poszczególnych narzędzi zamocowanych w głowicy, w zależności od naddatku i innych czynników wpływających na dokładność obróbki, czyszczenie i konserwowanie obsługiwanych maszyn, urządzeń i przyrządów.

3. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA w ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH

Przemysł maszynowy należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Operatorzy należą do grupy poszukiwanych pracowników. Rynek pracy oczekuje na profesjonalnych pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych. Ze względu na spełnianie funkcje produkcyjne i usługowe, absolwenci tego zawodu znajdują zatrudnienie przede wszystkim w przedsiębiorstwach przemysłu metalowego i maszynowego, przedsiębiorstwach obsługowo-naprawczych, a także w innych działach gospodarki, zajmujących się wytwarzaniem. **Operator obrabiarek skrawających** może pracować we wszystkich przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystujących obróbkę skrawaniem, zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń mechanicznych, maszyn budowlanych, samochodów i ciągników, zakładach budowy i eksploatacji taboru kolejowego, budowy silników parowych, spalinowych i turbinowych, napędów hydraulicznych, wyposażenia samolotów i śmigłowców itp. Perspektywa rozwoju zawodu coraz bardziej ukierunkowuje się na skomputeryzowane wytwarzanie przedmiotu składające się z faz projektowania wspomaganego komputerowo (CAD), przetwarzania projektu na plan sterowania maszyn (CAM) i CNC (właściwe wykonanie). Szybkie przeobrażenia w technice, technologii, organizacji produkcji i usługach stwarzają potrzebę rozwijania kształcenia w zawodzie. Osoby przedsiębiorcze mogą podejmować własną działalność gospodarczą.

4. POWIĄZANIA ZAWODU OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum, np.: dla zawodu operator obrabiarek skrawających

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

wyodrębniona została kwalifikacja M.19., która stanowi podbudowę kształcenia w zawodzie technik mechanik. Inną grupą wspólnych efektów dotyczących obszaru zawodowego są efekty stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodami PKZ(M.a), PKZ(M.b) i PKZ(M.h).

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
M.19.	Użytkowanie obrabiarek skrawających	722307	Operator obrabiarek skrawających	PKZ(M.a) PKZ(M.b) PKZ(M.h)
M.44.	Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń	311504	Technik mechanik	OMZ PKZ(M.a) PKZ(M.b) PKZ(M.h)

5. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA w ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **operator obrabiarek skrawających** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania obrabiarek skrawających konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki;
- 2) wykonywania obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej;
- 3) wykonywania programu obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie **operator obrabiarek skrawających**:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS);
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.b) i PKZ(M.h),
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie: *Użytkowanie obrabiarek skrawających* (M.19.).

6. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu operator obrabiarek skrawających uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej, umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu **operator obrabiarek skrawających** uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, a także podstawy przedsiębiorczości i edukację dla bezpieczeństwa.

Egzamin potwierdzający kwalifikację M.19. odbywa się pod koniec klasy trzeciej.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Konstrukcje maszyn

1. Podstawy zapisu konstrukcji maszyn
2. Elementy konstrukcji maszyn

1. Podstawy zapisu konstrukcji maszyn			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczn a	Materiał nauczania
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy w pracowni konstrukcji maszyn zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	– Podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. – Rodzaje rysunków technicznych maszynowych. – Zasady wykonywania rysunków technicznych maszynowych. – Zasady wymiarowania rysunków technicznych. – Symbole i oznaczenia stosowane na rysunkach. – Rodzaje oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków technicznych i konstrukcyjnych. – Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. – Zasady wykorzystania urządzeń technicznych i multimedialnych.
BHP(7)2 zastosować zasady organizacji stanowiska pracy w pracowni konstrukcji maszyn;	P	C	
KPS(4)1 zastosować innowacje związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	P	C	
KPS(4)2 przekonać współpracowników do potrzeby zmian w procesie wykonywania zadań zawodowych;	P	C	
KPS(6)1 wyszukać oferty szkoleniowe w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji zawodowych;	P	C	
KPS(6)2 wybrać ofertę szkoleniową odpowiednio do przyjętego kryterium;	P	C	
KPS(6)3 doskonalić umiejętności związane z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej;	P	C	
PKZ(M.a)(1)1 wykonać rysunki techniczne w rzutach prostokątnych rozmieszczonych wg europejskiej metody E;	PP	C	
PKZ(M.a)(1)2 wykonać przekroje i kłady części maszyn;	PP	C	
PKZ(M.a)(1)3 zastosować zasady wymiarowania od baz obróbkowych i konstrukcyjnych;	P	C	
PKZ(M.a)(1)4 zastosować zasady wymiarowania średnic, promieni, łuków, kątów, pochyłeń, zbieżności, gwintów i połączeń na rysunkach technicznych maszynowych;	P	C	
PKZ(M.a)(1)5 zastosować zasady zapisu wymiarów tolerowanych, pasowania, tolerancji kształtu i położenia powierzchni na rysunkach technicznych maszynowych;	P	C	
PKZ(M.a)(1)6 zastosować zasady oznaczeń chropowatości i kierunkowości powierzchni, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na rysunkach technicznych maszynowych;	P	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Podstawy zapisu konstrukcji maszyn			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczn a	Materiał nauczania
PKZ(M.a)(1)7 rozpoznawać odczytać symbole i oznaczenia stosowane na rysunkach technicznych maszynowych;	P	C	
PKZ(M.a)(3)1 wykorzystać oprogramowanie komputerowe wspomagające wykonywanie rysunków technicznych maszynowych;	PP	C	
PKZ(M.a)(3)2 posłużyć się skanerem i projektorem multimedialnym do prezentacji wykonanych rysunków i projektów;			

1. Podstawy zapisu konstrukcji maszyn
Planowane zadania (ćwiczenia) Sporządzenie rysunku wykonawczego części z zastosowaniem programu komputerowego Na podstawie wskazówek, założeń i modelu części maszyny otrzymanych od nauczyciela, wykonaj rysunek części zawierające wszystkie informacje potrzebne do jej wykonania z zastosowaniem programu komputerowego i zasad rysunku technicznego maszynowego. Wykonaną pracę porównaj z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.
Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni konstrukcji maszyn lub rysunku technicznego. Wyposażenie pracowni: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe(jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.
Środki dydaktyczne Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu zasad rysunku technicznego.
Zalecane metody dydaktyczne Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: Jak chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy(o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających. Dział programowy „Podstawy zapisu konstrukcji maszyn” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Podstawy zapisu konstrukcji maszyn
samodzielnie i w grupach. Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Planowane zadania(ćwiczenia) uczniowie wykonują indywidualnie.
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Kryteria oceny: rysunek ma wystarczającą liczbę rzutów, zastosowano odpowiednią podziałkę rysunkową, widoczne są wszystkie zewnętrzne i wewnętrzne zarysy części, zachowana jest zróżnicowana grubość linii rysunkowych do oznaczania konturów, niewidocznych krawędzi, linii wymiarowych, zachowane są zasady wymiarowania(wymiary się nie powtarzają, zastosowane jest wymiarowanie od baz obróbkowych, wymiary zapisane są nad linią wymiarową, oznaczona jest chropowatość powierzchni, zawarte są inne informacje i oznaczenia niezbędne do wykonania części, narysowana i wypełniona tabliczka rysunkowa. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń praktycznych i, projektów i testów praktycznych zaopatrzonych w kryteria oceny i schemat punktowania.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Elementy konstrukcji maszyn			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(M.a)(17)9 dobrać części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji i norm;	P	C	– Zasady doboru części maszyn. – Zasady doboru materiałów konstrukcyjnych. – Mechanizmy maszyn i urządzeń. – Komputerowe wspomaganie tworzenia dokumentacji technicznej.
PKZ(M.a)(17)10 dobrać materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne na podstawie dokumentacji i norm;	P	C	
PKZ(M.a)(17)11 przestrzegać zasad i norm dotyczących sporządzania rysunków technicznych maszynowych;	P	C	
PKZ(M.a)(18)5 wykorzystać programy komputerowe wspomagające sporządzanie dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;	P	C	
PKZ(M.a)(18)6 wykorzystać programy komputerowe wspomagające proces obliczeń z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości części maszyn;	PP	C	
Planowane zadania (ćwiczenia) Identyfikacja elementów maszyn i urządzeń Na podstawie wskazówek i założeń od nauczyciela oraz wskazanego rysunku zespołu(podzespołu) mechanicznego w programie komputera, opracować kompletną listę pozycji(części) stanowiących zespół (podzespół).Zadanie wykonaj samodzielnie. Wykonaną pracę porównaj z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.			
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni konstrukcji maszyn lub rysunku technicznego. Wyposażenie pracowni: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe(jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Środki dydaktyczne Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne i biblioteka danych wspomagających dobór materiałów, części i norm. Zalecane metody dydaktyczne Dział programowy „Elementy konstrukcji maszyn” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych mechanika-montera maszyn i urządzeń. Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo.			

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Elementy konstrukcji maszyn
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Kryteria oceny zadania(ćwiczenia) uwzględniają: określenie nazwy i liczby poszczególnych części podzespołu, dobór części znormalizowanych z biblioteki danych i podanie numeru normy, ustalenie wymiarów części nieznormalizowanych, dobór materiałów do wykonania części nieznormalizowanych, numerację części w tabeli zestawieniowej rysunku, ustalenie innych ewentualnych warunków dotyczących wykonania części lub działania zespołu, wydruk rysunku wraz z opracowaną specyfikacją. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń praktycznych i projektów z uwzględnieniem kryteriów oceny zaproponowanych dla planowanego zadania oraz schematu punktowania.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Programowanie i użytkowanie obrabiarek sterowanych numerycznie

1. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
2. Użytkowanie obrabiarek sterowanych numerycznie

1. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(7)9 zorganizować stanowiska pracy do obróbki maszynowej oraz konserwacji maszyn i urządzeń zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	– Podstawy geometryczne. – Wprowadzenie do programowania NC. – Funkcje pomocnicze. – Funkcje programowania. – Cykle obróbki. – Programowanie ciągów konturowych. – Programowanie WOP. – Programowanie CAM.
BHP(7)10 zastosować zasady organizacji na stanowiskach pracy do obróbki maszynowej konserwacji maszyn i urządzeń;	P	C	
PKZ(M.h)(2)1 rozróżnić układy sterowania obrabiarek;	P	B	
PKZ(M.h)(2)2 scharakteryzować układy sterowania obrabiarek;	P	C	
M.19.3(1)1 rozróżnić cechy konstrukcyjne obrabiarek sterowanych numerycznie;	P	B	
M.19.3(1)2 rozróżnić układy współrzędnych obrabiarek sterowanych numerycznie;	P	B	
M.19.3(1)3 obliczyć współrzędne NC;	P	C	
M.19.3(1)4 rozróżnić punkty zerowe i referencyjne obrabiarek sterowanych numerycznie;	P	B	
M.19.3(1)5 scharakteryzować punkty zerowe i referencyjne obrabiarek sterowanych numerycznie;	P	C	
M.19.3(1)6 wyjaśnić cel stosowania wartości korekcyjnych narzędzi;	P	C	
M.19.3(5)1 opracować plan obróbki elementu na obrabiarce sterowanej numerycznie;	P	C	
M.19.3(5)2 sporządzić arkusz przygotowawczy obróbki NC;	P	C	
M.19.3(5)3 wykorzystać funkcje pomocnicze(G) do programowania bez użycia cykli;	P	C	
M.19.3(5)4 wykorzystać funkcje wymiarowania absolutnego i przyrostowego;	P	C	
M.19.3(5)5 zastosować funkcje kompensacji promienia narzędzia;	P	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.3(5)6 sporządzić program obróbki części maszynowej;	P	C	
M.19.3(5)7 odczytać program obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie;	P	C	
M.19.3(5)8 zastosować podprogramy do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie;	PP	C	
M.19.3(5)9 zastosować cykle obróbkowe stosownie do zabiegu technologicznego;	P	C	
M.19.3(5)10 sporządzić programy z wykorzystaniem ciągów konturowych;	P	C	
M.19.3(5)11 wygenerować program obróbki z wykorzystaniem WOP;	P	C	
M.19.3(5)12 wygenerować program obróbki z wykorzystaniem CAM;	PP	C	
M.19.3(6)1 dobrać przyrządy suwmiarkowe do kontroli przedmiotu obrobionego;	P	C	
M.19.3(6)2 dobrać przyrządy mikrometryczne do kontroli przedmiotu obrobionego;	P	C	
M.19.3(6)3 dobrać przyrządy sprawdziany;	P	C	

1. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
Planowane ćwiczenia Opracowanie programu operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem cykli obróbkowych Na podstawie otrzymanego rysunku wykonawczego opracuj program operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem cykli obróbkowych. Opracowanie programu operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem WOP Na podstawie otrzymanego rysunku wykonawczego opracuj program operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem WOP. Opracowanie programu operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem CAM Na podstawie otrzymanego rysunku wykonawczego opracuj program operacji obróbki na obrabiarkę sterowaną numerycznie z zastosowaniem CAM.
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, z ploterem i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), tokarkę z układem sterowania, frezarkę z układem sterowania lub centrum obróbkowe, symulator do nauki programowania, oprogramowanie do symulacji pracy obrabiarek sterowanych w systemie CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) wraz z postprocesorami na obrabiarki, uchwyty i przyrządy obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia i przyrządy pomiarowe, sondy do pomiaru narzędzi, narzędzia obsługowe, dokumentacje techniczne obrabiarek skrawających, katalogi uchwytów i przyrządów, oprawek narzędziowych,

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
narzędzi skrawających, normy dotyczące obróbki skrawaniem. Zajęcia w pracowni programowania obrabiarek sterowanych numerycznie powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów.
Środki dydaktyczne Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.
Zalecane metody dydaktyczne Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających. Dział programowy „Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie” wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń praktycznych i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.
Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 3 osób.
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych powinny uwzględniać: przestrzeganie przepisów bhp, organizację stanowiska pracy, opracowanie programu obróbki części maszyn, jakość wykonanych prac. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych zaopatrzonych w kryteria oceny i schemat punktowania.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(7)9 zorganizować stanowiska pracy do obróbki maszynowej oraz konserwacji maszyn i urządzeń zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	– BHP podczas obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie. – Urządzenia obsługi. – Systemy narzędziowe. – Ustawianie narzędzi obróbkowych. – Uchwyty obróbkowe. – Ustawianie miejsca zerowego przedmiotu obrabianego. – Edycja programu obróbki. – Testowanie programu obróbki. – Operacje ręczne. – Operacje automatyczne. – Konserwacja obrabiarek sterowanych numerycznie.
BHP(7)10 zastosować zasady organizacji na stanowiskach pracy do obróbki maszynowej konserwacji maszyn i urządzeń;	P	C	
M.19.3(7)1 rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki sterowanej numerycznie;	P	C	
M.19.3(7)2 dobrać uchwyty narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających;	P	C	
M.19.3(7)3 dobrać oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających;	P	C	
M.19.3(8)1 zmontować zestawy narzędziowe;	P	C	
M.19.3(8)2 zamocować oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych obrabiarki;	P	C	
M.19.3(8)3 zamocować oprawki i narzędzia skrawające w magazynie narzędziowym obrabiarki;	P	C	
M.19.3(9)1 rozróżnić typy i parametry narzędzi;	P	B	
M.19.3(9)2 wykonać bazowanie narzędzi skrawających;	P	C	
M.19.3(9)3 wprowadzić do sterownika obrabiarki wartości korekcyjne narzędzia skrawającego;	P	C	
M.19.3(9)4 sprawdzić zgodność ustawień narzędzi w sterowniku oraz w programie sterującym z rzeczywistym stanem wrzeciona;	P	C	
M.19.3(9)5 sprawdzić poprawności wprowadzonych parametrów narzędzi;	P	C	
M.19.3(9)6 zarządzać narzędziami w sterowniku obrabiarki sterowanej numerycznie;	PP	C	
M.19.3(10)1 wprowadzić ręcznie program do sterownika obrabiarki;	P	C	
M.19.3(10)2 wprowadzić z nośnika danych program do sterownika obrabiarki;	P	C	
M.19.3(10)2 dokonać transmisji przetłumaczonego programu do sterownika obrabiarki;	PP	C	
M.19.3(11)1 wybrać sposób testowania programu obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie;	P	C	
M.19.3(11)2 zastosować opcje testowania programu obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie;	P	C	
M.19.3(11)3 testować programy obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie;	P	C	
M.19.4(2)1 ustawić przesunięcie punktu zerowego;	P	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.4(2)1 wprowadzić do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego;	P	C	
M.19.4(2)1 rozróżnić uchwyty obróbkowe;	P	B	
M.19.4(2)2 skorzystać z dokumentacji technicznej obrabiarki sterowanej numerycznie;	P	C	
M.19.4(2)3 wybrać sposób mocowania materiału do obróbki;	P	C	
M.19.4(2)4 zastosować uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki;	P	C	
M.19.4(1)1 wykonać bazowanie obrabianego materiału;	P	C	
M.19.4(1)2 wprowadzić do sterownika obrabiarki informacje o przesunięciu punktu zerowego obrabianego materiału;	P	C	
M.19.4(1)3 sprawdzić poprawności bazowania obrabianego materiału;	P	C	
M.19.4(3)1 wybrać tryb pracy sterownika obrabiarki;	P	C	
M.19.4(3)2 uruchomić obrabiarkę w trybie ręcznym;	P	C	
M.19.4(3)3 uruchomić obrabiarkę w trybie automatycznym;	P	C	
M.19.4(4)1 wybrać program do obróbki;	P	C	
M.19.4(4)2 wybrać sposób realizacji programu obróbki;	P	C	
M.19.4(4)3 wykonać zaprogramowany element konstrukcyjny;	P	C	
M.19.4(5)1 nadzorować przebieg obróbki materiału na obrabiarce sterowanej numerycznie;	P	C	
M.19.4(5)2 reagować na komunikaty układu sterowania obrabiarki;	P	C	
M.19.4(6)1 rozróżnić rodzaje zużycia ostrza narzędzia;	P	B	
M.19.4(6)2 scharakteryzować odmiany zużycia ostrza narzędzia;	PP	C	
M.19.4(6)3 określić stopień zużycia ostrza narzędzia;	P	C	
M.19.4(7)1 zdemontować ostrze do wymiany;	P	C	
M.19.4(7)2 dobrać ostrze do wymiany;	P	C	
M.19.4(7)3 wymienić ostrze narzędzia skrawającego;	P	C	
M.19.3(6)1 dobrać przyrządy suwmiarkowe do kontroli przedmiotu obrobionego;	P	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.3(6)2 dobrać przyrządy mikrometryczne do kontroli przedmiotu obrobionego;	P	C	
M.19.4(9)1 wykonać pomiary przedmiotu obrobionego przyrządami suwmiarkowymi;	P	C	
M.19.4(9)2 wykonać pomiary przedmiotu obrobionego przyrządami mikrometrycznymi;	P	C	
M.19.4(8)3 skorzystać z dokumentacji technologicznej podczas kontroli wymiarów;	P	C	
M.19.4(8)1 wprowadzić korektę do programu obróbki;	PP	C	
M.19.4(8)2 wprowadzić zmianę korektorów narzędzi;	P	C	
M.19.4(8)3 sprawdzić wpływ wprowadzonych korekt na jakość wykonanej obróbki;	P	C	
M.19.4(10)1 dobrać materiały i środki do wykonania konserwacji maszyn i urządzeń;	P	C	
M.19.4(10)2 zabezpieczyć przed korazją elementy lub zespoły maszyn i urządzeń;	P	C	
M.19.4(10)3 przeprowadzić smarowanie i konserwację maszyn i urządzeń;	P	C	
2. Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie			
Planowane ćwiczenia			
Wykonanie zaprogramowanego elementu konstrukcyjnego na tokarce sterowanej numerycznie			
Zadaniem grupy jest wykonanie zaprogramowanego elementu konstrukcyjnego na tokarce sterowanej numerycznie.			
Wykonanie zaprogramowanego elementu konstrukcyjnego na frezarce sterowanej numerycznie			
Zadaniem grupy jest wykonanie zaprogramowanego elementu konstrukcyjnego na frezarce sterowanej numerycznie.			
Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne			
Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, z ploterem i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), tokarkę z układem sterowania, frezarkę z układem sterowania lub centrum obróbkowe, symulator do nauki programowania, oprogramowanie do symulacji pracy obrabiarek sterowanych w systemie CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) wraz z postprocesorami na obrabiarki, uchwyty i przyrządy obróbkowe, oprawki narzędziowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia i przyrządy pomiarowe, sondy do pomiaru narzędzi, narzędzia obsługowe, dokumentacje techniczne obrabiarek skrawających, katalogi uchwytów i przyrządów, oprawek narzędziowych, narzędzi skrawających, normy dotyczące obróbki skrawaniem. Zajęcia w pracowni obrabiarek sterowanych numerycznie powinny odbywać się w grupie do 12 uczniów.			
Środki dydaktyczne			
Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie.			
Zalecane metody dydaktyczne			

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie
Dział programowy „Obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie” wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń praktycznych i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 3 osób.
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych powinny uwzględniać: przestrzeganie przepisów bhp, organizację stanowiska pracy, wykonywanie elementów maszyn na obrabiarce CNC, jakość wykonanych prac. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń, projektów i testów praktycznych zaopatrzonych w kryteria oceny i schemat punktowania.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

3. Użytkowanie obrabiarek skrawających - Zajęcia praktyczne

1. Zasady bezpieczeństwa podczas wytwarzania części maszyn
2. Pomiary warsztatowe
3. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki ręcznej
4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej

1. Zasady bezpieczeństwa podczas wytwarzania części maszyn.			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(7)7 zorganizować stanowisko pracy operatora obrabiarek skrawających zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	- Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. - Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających. - Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających. - Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy,
BHP(7)8 dobrać wyposażenie oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;	P	C	
BHP(7)3 określić wpływ procesu realizowanego na stanowisku pracy na zagrożenie pożarowe i warunki bhp;	PP	C	
BHP(7)4 dobrać i zgromadzić na stanowisku pracy niezbędny sprzęt gaśniczy;	P	C	
BHP(7)5 określić oddziaływanie procesu realizowanego na stanowisku pracy na środowisko;	PP	C	
BHP(7)6 dobrać i zgromadzić na stanowisku niezbędny sprzęt zabezpieczający środowisko przed wpływem szkodliwych czynników związanych z wykonywanym procesem;	P	C	
BHP(4)1 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających;	P	C	
BHP(4)2 scharakteryzować zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających;	P	C	
BHP(4)3 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka;	PP	D	
BHP(4)4 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń dla mienia i środowiska;	PP	D	
BHP(4)5 współpracować ze służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie rozpoznawania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz dla mienia i środowiska;	P	C	
BHP(8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej właściwe dla wykonywanych zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	
BHP(8)2 zastosować środki ochrony zbiorowej właściwe dla wykonywania zadań zawodowych	P	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Zasady bezpieczeństwa podczas wytwarzania części maszyn.			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
podczas wytwarzania części maszyn;			
BHP(9)1 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	
BHP(9)2 zastosować zasady ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	
BHP(9)3 zastosować zasady ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	
BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia podczas wykonywania zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	PP	C	
BHP(10)2 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	
BHP(10)3 powiadomić przełożonych w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych podczas wytwarzania części maszyn;	P	C	

1. Zasady bezpieczeństwa podczas wytwarzania części maszyn.
Planowane zadania Zorganizowanie stanowiska do cięcia blach za pomocą nożyc dźwigniowych zgodnie z zasadami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii W oparciu o literaturę specjalistyczną, wskazówki udzielone przez nauczyciela oraz własną analizę zadania zorganizuj stanowisko do cięcia blach za pomocą nożyc dźwigniowych zgodnie z zasadami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii. Uczniowie wykonują zadanie indywidualnie. w ramach podsumowania wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić dyskusję w celu oceny zorganizowanych stanowisk. Udzielenie pierwszej pomocy osobie poszkodowanej w wypadku przy pracy W oparciu o informacje dostarczone przez nauczyciela określające rodzaj urazu należy udzielić pierwszej pomocy osobie poszkodowanej i powiadomić przełożonych oraz służby pomocy medycznej. Zadanie uczniowie wykonują indywidualnie. Na zakończenie wykonywania zadania powinna odbyć się dyskusja dotycząca sposobu wykonania zadania przez poszczególne grupy. Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. Środki dydaktyczne Środki dydaktyczne wspomagające realizację zajęć zakresu bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających to: urządzenia multimedialne, pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje i teksty przewodnie do ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (akty prawne, normy, książki i czasopisma dotyczące zagadnień bezpiecznego wykonywania pracy), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających, środki ochrony indywidualnej

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

1. Zasady bezpieczeństwa podczas wytwarzania części maszyn.
i zbiorowej właściwe dla wykonywania zadań zawodowych operatora obrabiarek skrawających, środki i urządzenia gaśnicze. Zalecane metody dydaktyczne Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. w związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, metoda tekstu przewodniego, analizy przypadków, pokazu z objaśnieniem, „burza mózgów”, metoda projektów. Formy organizacyjne Zajęcia powinny być w formie pracy indywidualnej uczniów, w szczególnych przypadkach w grupach 2 – 3 – osobowych(wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania nie jest możliwe lub jest utrudnione).
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy brać pod uwagę wyniki testów, ćwiczeń oraz aktywność i zaangażowanie ucznia w wykonywanie zadań.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: – udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się; – pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty; – zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów, i działalności przedsiębiorstw branży mechanicznej, – zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, – wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie; – zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować; – w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Pomiary warsztatowe			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.2(10)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany	P	B	- Metody pomiarowe. - Własności metrologiczne przyrządów pomiarowych. - Przyrządy mikrometryczne. - Przyrządy suwmiarkowe. - Czujniki zegarowe. - Płytki wzorcowe. - Sprawdziany i liniały powierzchniowe - Pomocnicze urządzenia pomiarowe.
M.19.2(10)2 rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe(np. liniały powierzchniowe, płyty pomiarowe, przyzmy, uchwyty do płytek wzorcowych, przyrząd kłowy)	P	B	
M.19.2(10)3 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych	P	B	
M.19.2(10)4 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	P	C	
M.19.2(10)5 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii	PP	C	
M.19.2(10)6 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi	P	C	
M.19.2(10)7 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości przyrządami mikrometrycznymi	P	C	
M.19.2(10)8 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości za pomocą płytek wzorcowych	P	C	
M.19.2(10)9 wykonać z określoną dokładnością pomiary długości za pomocą przyrządów czujnikowych	P	C	
M.19.2(10)10 wykonać z określoną dokładnością pomiary kątów	P	C	
M.19.2(10)11 sprawdzić płaskość powierzchni	P	C	
M.19.2(10)12 sprawdzić wielkości szczelin i promieni zaokrągleń	P	C	
M.19.2(10)13 sprawdzić parametry geometryczne detali za pomocą sprawdzianów	P	C	
M.19.2(10)14 scharakteryzować metody pomiarowe	PP	C	
PKZ(M.a)(14)1 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów elementów toczonych	P	C	
PKZ(M.a)(14)2 zmierzyć element frezowany	P	C	
KPS(2)1 przejawiać wytrwałość w wykonywaniu zadań zawodowych,	P	C	
KPS(2)2 racjonalizować i udoskonalać sposób wykonywania przydzielonych zadań zawodowych,	P	C	
Planowane zadania Pomiar walcowości za pomocą czujnika zegarowego Zadaniem uczniów jest wykonanie zadania zgodnie z opisem pracy.			

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Pomiary warsztatowe
Wykonać pomiar walcowości powierzchni wałka znajdującego się na stanowisku pracy. Uczniowie wspólnie planują sposób wykonania zadania, sposób zorganizowania stanowiska pracy, określają zasady bezpiecznego wykonania zadania, dobierają pomocnicze przyrządy pomiarowe i czujnik zegarowy, wykonują pomiar i zapisują wyniki w metryczce pomiaru oraz dokonują interpretacji wyników pomiarów. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie stosując się do przyjętych ustaleń. Po wykonaniu ćwiczenia prezentują sposób efekty wykonania zadania i oceniają walcowość powierzchni wałka. Wykonanie pomiaru wymiarów wewnętrznych za pomocą średnicówki mikrometrycznej Zadaniem uczniów jest wykonanie zadania zgodnie z opisem pracy. Wykonać pomiar wymiarów wewnętrznych detalu znajdującego się na stanowisku pracy, wyniki pomiarów zapisać w metryczce pomiarów. Uczniowie wspólnie planują sposób wykonania zadania, sposób zorganizowania stanowiska pracy, określają zasady zorganizowania stanowiska pomiarowego. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie stosując się do przyjętych ustaleń. w ramach podsumowania wykonania zadania przeprowadzić dyskusję w celu dokonania oceny sposobu i jakości wykonania zadania przez poszczególnych uczniów.
Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. Środki dydaktyczne W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne z zakresu wykonywania pomiarów warsztatowych powinny się znajdować: – urządzenia multimedialne, – pakiety edukacyjne dla uczniów, – instrukcje i teksty przewodnie do ćwiczeń, – niezbędna literatura uzupełniająca(normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych), – filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych. – narzędzia, przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, sprawdziany oraz pomocnicze urządzenia pomiarowe Zalecane metody dydaktyczne Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. w związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, „burza mózgów”, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem. Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2 – 3 – osobowych(wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub utrudnione).

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

2. Pomiary warsztatowe
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy brać pod uwagę jakość wykonanych wyrobów oraz aktywność i zaangażowanie ucznia w wykonywanie ćwiczeń.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia Nauczyciel powinien: – udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się; – zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów, i praktyki przedsiębiorstw – zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów; – wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie; – zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować; – w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

3. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki ręcznej			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(M.a)(17)2 dobrać materiały konstrukcyjne na podstawie dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń;	P	C	- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obróbki skrawaniem. - Trasowanie n a płaszczyźnie i trasowanie przestrzenne. - Ścinanie, wycinanie i przecinanie materiałów. - Gięcie, prostowanie materiałów. - Wiercenie, nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów. - Skrobanie, docieranie, polerowanie. - Obróbka tworzyw sztucznych. - Gwintowanie.
PKZ(M.a)(17)4 odczytać z rysunku technicznego informacje o kształcie i parametrach detalu;	P	C	
PKZ(M.a)(17)5 sporządzić rysunek wykonawczy detalu;	PP	C	
PKZ(M.b)(3)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;	P	B	
PKZ(M.b)(3)2 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej;	P	C	
PKZ(M.b)(3)3 wykonać trasowanie n a płaszczyźnie i trasowanie przestrzenne;	P	C	
PKZ(M.b)(3)4 wykonać ścinanie, wycinanie i przecinanie materiałów;	P	C	
PKZ(M.b)(3)5 wykonać piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych;	P	C	
PKZ(M.b)(3)6 wykonać gięcie, prostowanie materiałów;	P	C	
PKZ(M.b)(3)7 wykonać wiercenie, nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów;	P	C	
PKZ(M.b)(3)8 wykonać skrobanie, docieranie, polerowanie;	P	C	
PKZ(M.b)(3)9 wykonać gwintowanie za pomocą narzynki i gwintownika;	P	C	
KPS(4)1 zastosować innowacje związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	P	C	
KPS(4)2 przekonać współpracowników do potrzeby zmian w procesie wykonywania zadań zawodowych;	P	C	
KPS(6)1 wyszukać oferty szkoleniowe w zakresie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji zawodowych;	P	C	
KPS(6)2 wybrać ofertę szkoleniową odpowiednio do przyjętego kryterium,	P	C	
KPS(6)3 doskonalić umiejętności związane z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej;	P	C	
Planowane zadania Wykonanie łapy mocującej siłownik pneumatyczny W oparciu o rysunek wykonawczy oraz dodatkowe informacje przekazane od nauczyciela i pozyskane z katalogu urządzeń pneumatycznych wykonaj łapę mocującą siłownik pneumatyczny. Zadanie wykonaj samodzielnie stosując metodę obróbki ręcznej. Podsumowaniem wykonania ćwiczenia powinna być dyskusja dotycząca planowania wykonania zadania, organizowania stanowiska pracy, stosowania zasad bezpiecznej pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz oceny jakości wykonania wyrobów.			
Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.			
Środki dydaktyczne			

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

3. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki ręcznej
W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne z zakresu wykonywania części maszyn metodą obróbki ręcznej powinny się znajdować: urządzenia multimedialne, pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje i teksty przewodnie do ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień obróbki ręcznej), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień obróbki ręcznej, narzędzia i urządzenia do wykonywania prac zakresu obróbki ręcznej, narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, stanowiska do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi metodą obróbki ręcznej wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, wiertarka stołowa, szlifierka stołowa, piła mechaniczna, itp. – jedno stanowisko na jednego ucznia. Zalecane metody dydaktyczne Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. w związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, „burza mózgów”, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem. Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej ewentualnie pracy w grupach 2 – 3 – osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub utrudnione).
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy brać pod uwagę jakość wykonanych wyrobów oraz aktywność i zaangażowanie ucznia w wykonywanie ćwiczeń.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: – udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, – pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty, – zastosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów praktyki przedsiębiorstw, – zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów, – wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie, – zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować; – w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.2(1)1 skorzystać z dokumentacji technicznej obrabiarki sprawdzając jej działanie;	P	C	- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obróbki skrawaniem. - Toczenie powierzchni kształtowych, stożkowych, wytaczanie, wykonywanie gwintów na tokarce - Frezowanie obwiedniowe, frezowanie rowków. - Struganie. - Szlifowanie powierzchni płaskich i obrotowych. - Wykonywanie powłok ochronnych. - Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych.
M.19.2(1)2 rozróżnić elementy obrabiarki;	P	C	
M.19.2(1)3 uruchomić obrabiarkę zgodnie z dokumentacją techniczną obrabiarki;	P	C	
M.19.2(1)4 wykonać próbny rozruch obrabiarki zgodnie z dokumentacją techniczną obrabiarki;	P	C	
M.19.2(2)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki maszynowej;	P	B	
M.19.2(2)2 rozpoznać systemy narzędziowe obrabiarki;	P	B	
M.19.2(2)5 zamocować oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych tokarki;	P	C	
M.19.2(2)6 zamocować oprawki i narzędzia skrawające w magazynie narzędziowym frezarki;	P	C	
M.19.1(9)1 dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji;	P	C	
M.19.1(9)1 dobrać uchwyty i przyrządy obróbkowe zgodnie z dokumentacją technologiczną;	P	C	
M.19.1(9)2 uzbroić obrabiarkę w uchwyty i przyrządy obróbkowe;	P	C	
M.19.2(3)4 zastosować przyrządy obróbkowe do mocowania przedmiotu do obróbki;	P	C	
M.19.2(4)1 odczytać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki;	P	C	
M.19.2(4)2 dobrać z katalogów parametry obróbki dla danego zabiegu;	P	C	
M.19.2(5)1 wykonać toczenie;	P	C	
M.19.2(5)2 wykonać frezowanie;	P	C	
M.19.2(5)3 wykonać struganie;	P	C	
M.19.2(5)4 wykonać szlifowanie;	P	C	
M.19.2(5)5 zorganizować stanowisko do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii;	P	C	
M.19.2(5)6 wykonać prace z zakresu obróbki maszynowej zachowując właściwą staranność i dokładność oraz przestrzegając przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	
M.19.2(6)1 sprawdzić zgodność zaplanowanej operacji obróbki skrawaniem z dokumentacją technologiczną;	P	C	
M.19.2(6)2 nastawić parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną;	PP	C	
M.19.2(6)3 przeprowadzić kontrolę międzyoperacyjną;	PP	C	

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.19.2(8)1 ocenić stan narzędzia;	PP	D	
M.19.2(8)2 zregenerować narzędzie;	P	C	
M.19.2(8)3 dobrać narzędzie na podstawie katalogu narzędziowego;	P	C	
M.19.2(8)4 wymienić uszkodzone elementy narzędzia;	P	C	
M.19.2(9)1 rozróżnić parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej;	P	B	
M.19.2(9)2 określić parametry jakościowe detalu(wyrobu) wykonanego metodą obróbki maszynowej;	PP	D	
M.19.2(9)3 ocenić jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej;	P	C	
M.19.2(11)1 dobrać materiały, narzędzia i urządzenia do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego obrabiarek;	P	C	
M.19.2(11)2 zorganizować stanowisko do wykonania prac z zakresu zabezpieczenia antykorozyjnego obrabiarek zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii;	P	C	
M.19.2(11)3 wykonać zabezpieczenie antykorozyjne obrabiarek zachowując właściwą staranność i dokładność oraz przestrzegając przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	
M.19.4(11)4 dobrać materiały do konserwacji obrabiarek;	P	C	
M.19.4(11)5 wykonać konserwację obrabiarek przestrzegając przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska;	P	C	
M.19.2(11)6 określić parametry jakościowe związane z konserwacją;	P	C	
M.19.2(11)7 ocenić jakość wykonania konserwacji;	PP	D	
KPS(10)1 zorganizować pracę zespołu;	P	C	
KPS(10)2 przezwyciężyć trudne sytuacje mogące wystąpić podczas pracy zespołu;	P	C	

4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej
Planowane zadania Wykonanie sworznia Na podstawie rysunku wykonawczego oraz informacji przekazanych przez nauczyciela i pozyskanych z norm wykonaj sworzeń stosując metodę obróbki maszynowej. Przed przystąpieniem do wykonania zadania uczniowie wspólnie planują sposób wykonania zadania, sposób zorganizowania stanowiska pracy, określają zasady bezpiecznego wykonania zadania. Zadanie wykonaj

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej
indywidualnie stosując się do przyjętych ustaleń. w ramach podsumowania wykonania zadania należy dokonać oceny jakości wykonania sworznia. Wykonanie detalu zgodnie z rysunkiem wykonawczym Na podstawie rysunku wykonawczego i wskazówek udzielonych przez nauczyciela zaplanować wykonanie detalu stosując operacje frezowania, dobrać parametry frezowania oraz wykonać detal. Uczniowie wspólnie planują proces wykonania detalu, natomiast proces frezowania wykonują indywidualnie przestrzegając zasad bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Po wykonaniu detalu uczniowie dokonują oceny jakości wykonania detalu i analizują problemy związane z wykonywaniem zadania.
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie. Środki dydaktyczne W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne z zakresu wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą maszynową powinny się znajdować: urządzenia multimedialne, pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje i teksty przewodnie do ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień obróbki maszynowej), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień obróbki maszynowej. narzędzia i urządzenia do wykonywania prac zakresu obróbki maszynowej, narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, stanowiska do wykonywania obróbki maszynowej (toczenie, frezowanie, struganie, szlifowanie) wraz z narzędziami i oprzyrządowaniem (jedno stanowisko dla jednego ucznia), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania konserwacji i zabezpieczeń antykorozyjnych maszyn, stanowiska do konserwacji i zabezpieczeń antykorozyjnych maszyn (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w narzędzia i materiały do wykonywania konserwacji i zabezpieczeń antykorozyjnych. Zalecane metody dydaktyczne Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. w związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, „burza mózgów”, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem. Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej ewentualnie w grupach 2 – 3 – osobowych (jeżeli indywidualne wykonania ćwiczenia jest niemożliwe lub utrudnione).
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych powinny uwzględniać: przestrzeganie przepisów bhp, organizację stanowiska pracy, wykonywanie elementów maszyn na obrabiarce, jakość wykonanych prac.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia Nauczyciel powinien: – udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się; – pomóc ustalić realistyczne cele i oceniać uzyskane efekty; – stosować materiały odwołujące się do wielu zmysłów i praktyki przedsiębiorstw, – zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów; – wyszukiwać w uczeniu się uczniów mocne strony i na nich opierać nauczanie;

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM
OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

4. Wykonywanie części maszyn metodą obróbki maszynowej
– zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować; – w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

7. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU OPERATORA OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych(leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

Efekty kształcenia
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań
KPS(4) jest otwarty na zmiany
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo – hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów
PKZ (A.e.)
PKZ(M.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego
PKZ(M.a)(2) sporządza szkice części maszyn
PKZ(M.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
PKZ(M.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń
PKZ(M.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń
PKZ(M.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań
PKZ(M.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
PKZ(M.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego
PKZ(M.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów
PKZ(M.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją
PKZ(M.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń
PKZ(M.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej
PKZ(M.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej
PKZ(M.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe
PKZ(M.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac
PKZ(M.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń
PKZ(M.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM

OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

Efekty kształcenia
PKZ(M.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
PKZ(M.b)(1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki;
PKZ(M.b)(2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
PKZ(M.b)(3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej metali;
PKZ(M.b)(4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
PKZ(M.h)(1) wykonuje obliczenia dotyczące obróbki maszynowej skrawaniem;
PKZ(M.h)(2) rozróżnia układy sterowania obrabiarek;
PKZ(M.h)(3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie
M.19.Użytkowanie obrabiarek skrawających
1. Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki
M.19.1(1) rozróżnia obrabiarki skrawające
M.19.1(2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów
M.19.1(3) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem
M.19.1(4) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenie sposobu ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu
M.19.1(5) rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego i jego geometrię
M.19.1(6) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki
M.19.1(7) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem
M.19.1(8) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów
M.19.1(9) łączy obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną
2. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających
M.19.2(1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją
M.19.2(2) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych
M.19.2(3) ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych
M.19.2(4) nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną
M.19.2(5) uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki
M.19.2(6) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną
M.19.2(7) rozpoznaje zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany
M.19.2(8) dokonuje wymiany narzędzi skrawających po zakończeniu procesu obróbki lub w przerwie tego procesu
M.19.2(9) prowadzi kontrolę procesu obróbki
M.19.2(10) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi
M.19.2(11) wykonuje konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających
3. Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW W KSZTAŁCENIU ZAWODOWYM PRAKTYCZNYM
OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH 722307

Zasadnicza Szkoła Zawodowa nr 2

Efekty kształcenia
M.19.3(1) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie
M.19.3(2) rozróżnia podprogramy i cykle obróbkowe występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie
M.19.3(3) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie
M.19.3(4) rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki
M.19.3(5) korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki
M.19.3(6) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce
M.19.3(7) dobiera oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających
M.19.3(8) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie
M.19.3(9) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki
M.19.3(10) wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie
M.19.3(11) testuje programy obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie
4. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie
M.19.4(1) ustawia i wprowadza przesunięcie punktu zerowego
M.19.4(2) ustala i mocuje przedmioty do obróbki
M.19.4(3) uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie w trybie ręcznym i automatycznym
M.19.4(4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie
M.19.4(5) nadzoruje przebieg obróbki i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki sterowanej numerycznie
M.19.4(6) dokonuje oceny stopnia zużycia ostrza narzędzia
M.19.4(7) dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia
M.19.4(8) przeprowadza korektę wyników obróbki
M.19.4(9) przeprowadza kontrolę wymiarów przedmiotów po zakończeniu obróbki
M.19.4(10) wykonuje konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie