

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

***Operator obrabiarek skrawających
722307***

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Jaworznie.

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	13
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	18

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

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.
- 4)

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **operator obrabiarek skrawających** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	MG.19	Użytkowanie obrabiarek skrawających

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **operator obrabiarek skrawających** jest realizowane w klasach pierwszych 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie operator obrabiarek skrawających po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających* może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik mechanik po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.44 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń* oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających*.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających*

1.1. Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki

Umiejętność 1) rozróżnia obrabiarki skrawające, na przykład:

- rozróżnia rodzaje i odmiany tokarek;
- rozróżnia rodzaje i odmiany frezarek;
- rozróżnia rodzaje i odmiany wiertarek.

Przykładowe zadanie 1.

Frezarkę pionową przedstawia zdjęcie oznaczone literą



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

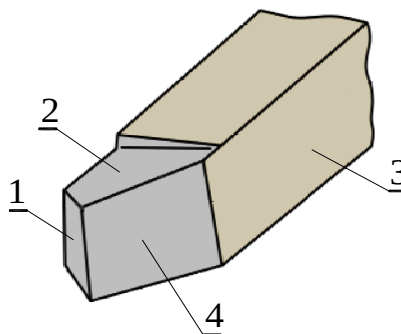
Umiejętność 5) rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego i jego geometrię, na przykład:

- rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego;
- rozpoznaje geometrię ostrza narzędzia skrawającego.

Przykładowe zadanie 2.

Na przedstawionym rysunku powierzchnię natarcia ostrza noża tokarskiego oznaczono cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 6) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki, na przykład:

- dobiera narzędzia skrawające do rodzaju obróbki;
- dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału.

Przykładowe zadanie 3.

Do nacinania gwintów zewnętrznych należy zastosować nóż tokarski przedstawiony na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

1.2. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających

Umiejętność 3) ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych, na przykład:

- rozpoznaje sposoby ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki skrawaniem;
- dobiera sposób ustalania i mocowania przedmiotów do określonej obróbki skrawaniem.

Przykładowe zadanie 4.

Przesunięcie poprzeczne osi konika stosuje się podczas toczenia

- A. gwintów walcowych zewnętrznych.
- B. stożków długich o małej zbieżności.
- C. gwintów walcowych wewnętrznych.
- D. stożków krótkich o dużej zbieżności.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 4) nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną, na przykład:

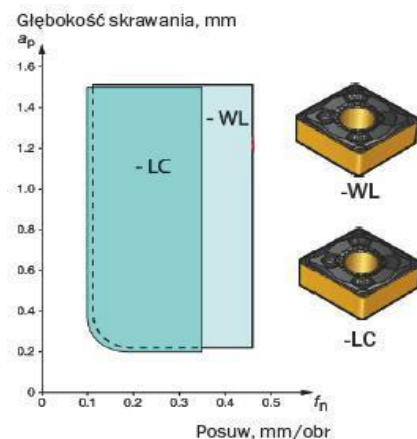
- ustala parametry skrawania odpowiednie do materiału ostrza narzędzia skrawającego;
- ustala parametry skrawania do określonych operacji obróbki skrawaniem.

Przykładowe zadanie 5.

Która z podanych wartości posuwów jest największa dla płytki wykonanej w geometrii LC?

- A. 0,10 mm/obr
- B. 0,25 mm/obr
- C. 0,35 mm/obr
- D. 0,40 mm/obr

Odpowiedź prawidłowa: **C.**



Umiejętność 10) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi, na przykład:

- posługuje się przyrządami kontrolno-pomiarowymi;
- posługuje się narzędziami pomiarowymi.

Przykładowe zadanie 6.

Na rysunku podziałki mikrometru wewnętrznego, wynik pomiaru ma wartość

- A. 13,35 mm
- B. 13,85 mm
- C. 14,35 mm
- D. 16,85 mm



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

1.3. Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki

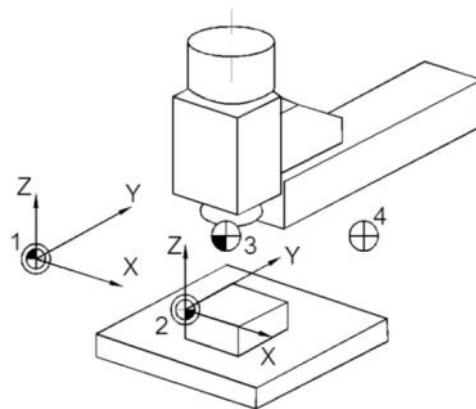
Umiejętność 1) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie, na przykład:

- rozpoznaje punkty charakterystyczne tokarek sterowanych numerycznie;
- rozpoznaje punkty charakterystyczne frezarek sterowanych numerycznie;
- rozpoznaje punkty charakterystyczne centrów obróbczych oraz innych obrabiarek sterowanych numerycznie.

Przykładowe zadanie 7.

Punkt wymiany narzędzia na przedstawionym rysunku oznaczono numerem

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 4) rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki, na przykład:

- rozpoznaje funkcje przygotowawcze w programie obróbki;
- rozpoznaje funkcje pomocnicze w programie obróbki;
- określa znaczenie słów kluczowych w programach obróbki.

Przykładowe zadanie 8.

Deklarację ruchu narzędzia według interpolacji kołowej zgodnie z ruchami wskazówek zegara, określa zapis funkcji oznaczony literą i cyfrą

- A. G00
- B. G02
- C. M02
- D. M30

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 6) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce, na przykład:

- rozróżnia narzędzia pomiarowe do kontroli wymiarów obrabianych przedmiotów;
- dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli wymiarów obrabianych przedmiotów.

Przykładowe zadanie 9.

Do bezpośredniego pomiaru wymiaru $40^{+0,2}$ należy zastosować

- A. macki zewnętrzne.
- B. mikrometr zewnętrzny.
- C. średnicówkę mikrometryczną.
- D. głębokościomierz suwmiarkowy.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

1.4. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie

Umiejętność 1) ustawia i wprowadza przesunięcie punktu zerowego, na przykład:

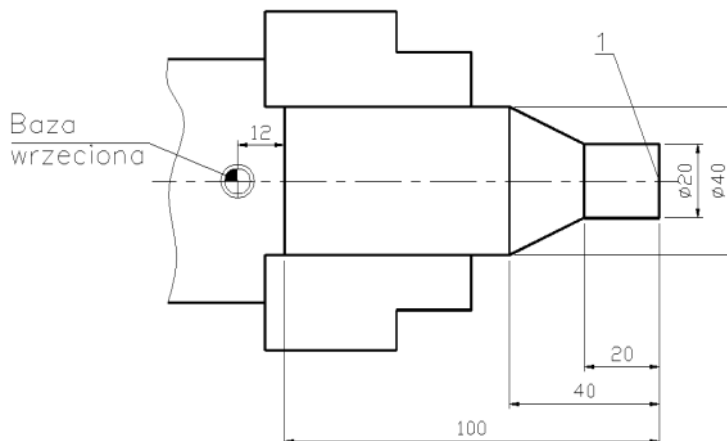
- ustala umieszczenie punktu zerowego;
- określa wartości przesunięcia punktu zerowego.

Przykładowe zadanie 10.

Którą wartość przesunięcia punktu zerowego należy wprowadzić do sterownika tokarki, aby punkt zerowy obrabianego przedmiotu był umieszczony w punkcie 1?

- A. 12
- B. 40
- C. 100
- D. 112

Odpowiedź prawidłowa: **D.**



Umiejętność 2) ustala i mocuje przedmioty do obróbki, na przykład:

- określa sposób ustalenia przedmiotów obrabianych w uchwytach i przyrządach obróbkowych;
- dobiera siłę zamocowania w zależności od rodzaju materiału obrabianego przedmiotu.

Przykładowe zadanie 11.

Toczenie powierzchni walcowej zewnętrznej tulei z bazowaniem na wcześniej wykonanym otworze należy przeprowadzić z użyciem

- A. tarczy tokarskiej.
- B. tulei redukcyjnej.
- C. podtrzymki stałej.
- D. trzpienia tokarskiego.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 8) przeprowadza korektę wyników obróbki, na przykład:

- ustala wartości korekcyjne narzędzi skrawających po zamocowaniu;
- ustala wartości korekcyjne narzędzi po obróbce;
- sprawdza wpływ korekt na jakość wykonanej obróbki.

Przykładowe zadanie 12.

Po wykonaniu wałka na tokarce sterowanej numerycznie dokonano kontroli uzyskanych wymiarów. Zamiast zaprogramowanej średnicy $\varnothing 20$ otrzymano $\varnothing 19.6$ mm. Jaka powinna być wartość korektora $L1(X)$, aby skorygować ten błąd?

- A. 6,3
- B. 6,7
- C. 6,9
- D. 7,1

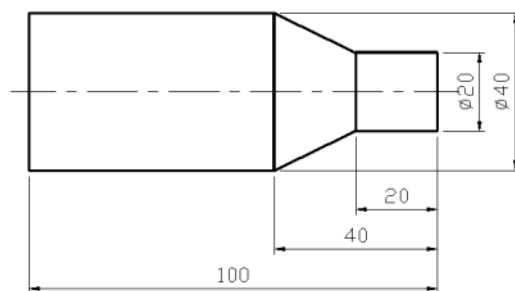


Tabela korekcji narzędzi

L.p.	Narzędzie	L1(X)	L2(Z)
1	Nóż do pow. zewn.	6,7	10

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji ***MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających***

Wykonaj obróbkę wspornika w dwóch operacjach o numerach 10 i 20. Operację 10 wykonaj na przygotowanej frezarce sterowanej numerycznie zgodnie ze szkicem technologicznym MG.19-02_10 oraz programem obróbki CNC. Program obróbki technologicznej jest przygotowany w formie elektronicznej na nośniku kompatybilnym z systemem sterowania obrabiarki oraz w formie drukowanej.

Zamocuj przedmiot obrabiany. Sprawdź i w miarę potrzeby zmień wartości korekcyjne narzędzi. Ustal i wprowadź do sterownika przesunięcie punktu zerowego przedmiotu obrabianego. Skopiuj program obróbki technologicznej z nośnika i wybierz go z pamięci maszyny. Sprawdź poprawność programu. Zgłoś przewodniczącemu ZN, poprzez podniesienie ręki przygotowanie do wykonania obróbki.

Po uzyskaniu zgody przeprowadź obróbkę w trybie SINGLE BLOCK („blok po bloku”).

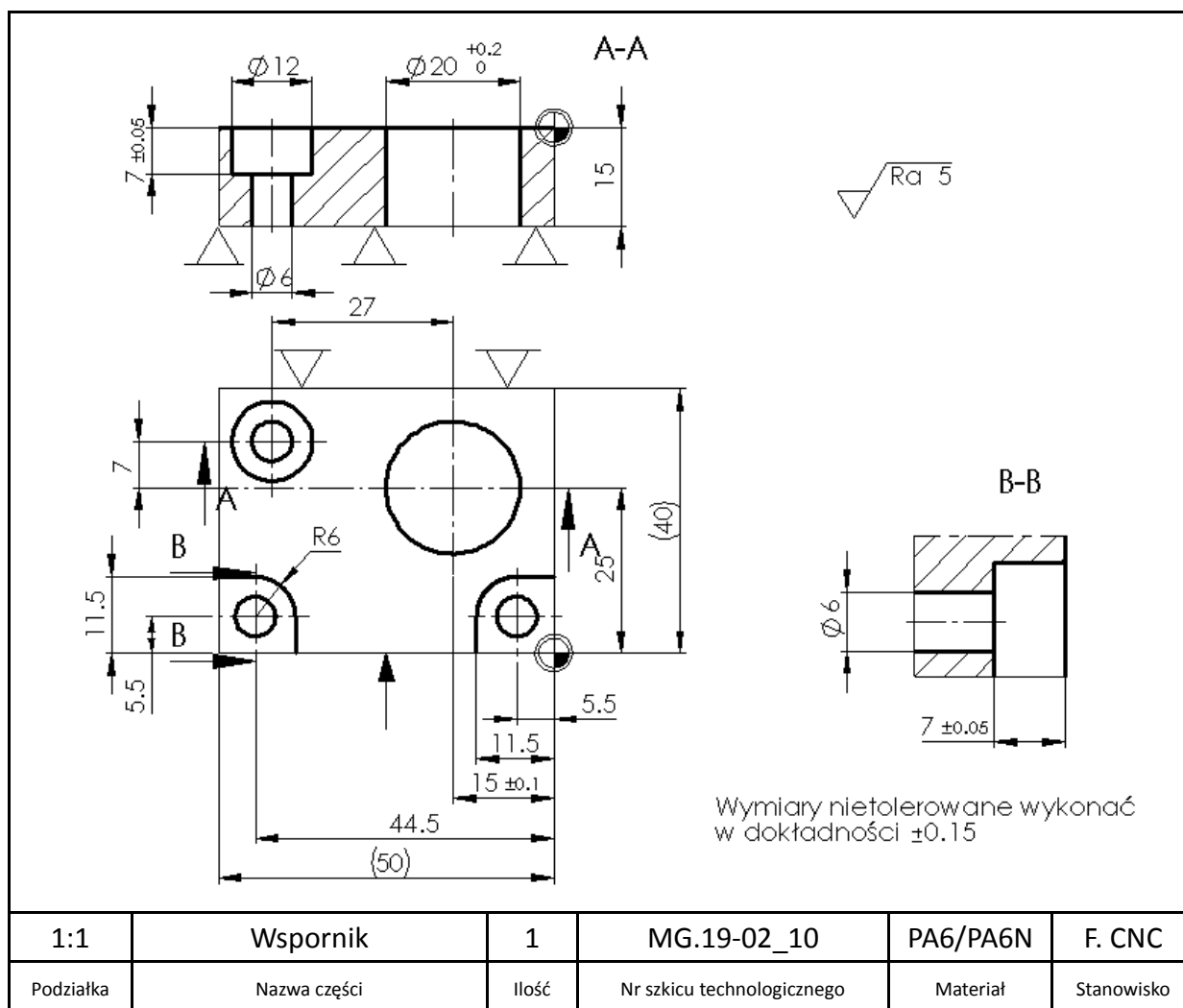
Po zakończeniu obróbki pozostaw obrabiarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie i uporządkuj stanowisko pracy. Wykonaj pomiary i uzupełnij pozycje 1-3 w tabeli pomiarów. Zgłoś przewodniczącemu ZN zakończenie pracy na obrabiarce CNC.

W celu wykonania operacji 20 przejdź na wskazane przez egzaminatora stanowisko.

Frezarka konwencjonalna jest przygotowana i ma zamocowane narzędzie skrawające. Przeprowadź obróbkę czterech naroży zgodnie ze szkicem technologicznym M.19-02_20 z półfabrykatu uzyskanego w operacji 10. Po zakończeniu obróbki pozostaw obrabiarkę w stanie uniemożliwiającym jej przypadkowe uruchomienie i uporządkuj stanowisko pracy. Wykonaj pomiary i uzupełnij pozycję 4 w tabeli pomiarów. Przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z użytkowaniem obrabiarek skrawających.

Wykonany wspornik i arkusz egzaminacyjny pozostaw na stanowisku.

Szkic technologiczny MG.19-02_10



Szkic technologiczny MG.19-02_20

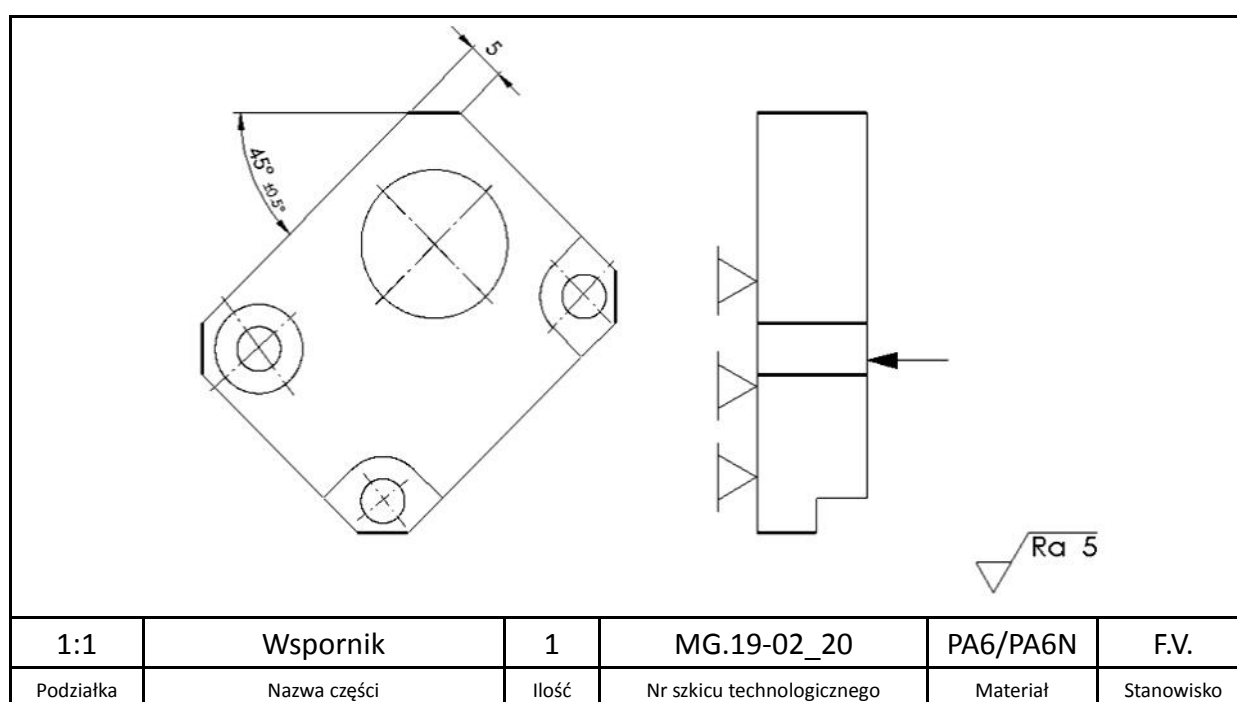


Tabela pomiarów

Lp.	Wymiar wspornika zgodnie z rysunkiem	Wymiar/wartość rzeczywista po obróbce/	Nazwa zastosowanego przyrządu pomiarowego
	7±0,05 /pogłębienie w otworze Ø6/		
	15±0,1 /odległość osi otworu Ø20 od krawędzi/		
	15 /wysokość wspornika/		
	45°±0,5° /kąt ścięcia naroży/		

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **obrabiarka konwencjonalna (frezarka pionowa)** z wyposażeniem,
- **frezarka CNC (centrum frezarskie)** z wyposażeniem, sterowana w 3 osiach z urządzeniem wejścia do układu sterowania,
- dokumentacja:
 - instrukcja uruchamiania obrabiarki,
 - instrukcja określania wartości korekcyjnych narzędzi,
 - instrukcja ustalania punktu zerowego,
 - instrukcja przesyłania programu z komputera do obrabiarki lub wgrywania programu z innego nośnika pamięci (np. dyskietka, dysk CD, karta SD, nośnik USB),
 - lista narzędzi do programu obróbkowego,
 - program obróbkowy (wydruk),

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- przygotowanie frezarki CNC do obróbki;
- wykonany wspornik;
- tabela pomiarów

oraz

przebieg wykonywania wspornika.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- prawidłowość zamocowania przedmiotu obrabianego w uchwytach obróbkowych;
- wykonanie najazdu na punkt referencyjny frezarki CNC;
- sprawdzenie i ustawienie wartości korekcyjnych narzędzi we frezarce CNC;
- ustalenie i wprowadzenie do sterownika frezarki CNC przesunięcia punktu zerowego przedmiotu obrabianego;
- wprowadzenie do sterownika frezarki CNC programu obróbki technologicznej i wybór programu z pamięci sterownika;

- zgodność wykonanej obróbki wspornika ze szkicami technologicznymi oraz wartościami wpisanymi w tabeli pomiarów;
- dobór narzędzi pomiarowych do wykonania pomiarów wspornika;
- sprawdzenie działania mechanizmów frezarki konwencjonalnej przed wykonaniem obróbki;
- stosowanie środków ochrony osobistej (okularów ochronnych) podczas obróbki na frezarce konwencjonalnej;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas obróbki wspornika;
- uporządkowanie obrabiarek po zakończonej obróbce.

Umiejętności z kwalifikacji sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki

- 7) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;
- 8) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów.

2. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających

- 1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją;
- 3) ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych;
- 4) nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 5) uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki;
- 6) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 9) prowadzi kontrolę procesu obróbki;
- 10) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 11) wykonuje konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających.

3. Przygotowanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki

- 2) rozróżnia podprogramy i cykle obróbkowe występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 3) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 4) rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki;
- 6) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce;
- 10) wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 11) testuje programy obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie.

4. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie

- 1) ustala i wprowadza przesunięcie punktu zerowego;
- 2) ustala i mocuje przedmioty do obróbki;
- 3) uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie w trybie ręcznym i automatycznym;
- 4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie;
- 5) nadzoruje przebieg obróbki i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki sterowanej numerycznie;

- 9) przeprowadza kontrolę wymiarów przedmiotów po zakończeniu obróbki;
- 10) wykonuje konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających* mogą dotyczyć:

- przygotowywania tokarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie do planowanej obróbki;
- wykonywania obróbki na tokarce konwencjonalnej zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej;
- wykonywania programu obróbki technologicznej na tokarce sterowanej numerycznie zgodnie z wymaganiami dokumentacji technologicznej.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE OPERATOR OBRABIAREK SKRAWAJĄCYCH - 722307.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

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.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;

- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczno-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a), PKZ(MG.b) i PKZ(MG.h)

PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.b) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej

Uczeń:

- 1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki

- i automatyki;
- 2) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- 3) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej i maszynowej metali;
- 4) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.h) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator obrabiarek skrawających, technik mechanik

Uczeń:

- 1) wykonuje obliczenia dotyczące obróbki maszynowej skrawaniem;
- 2) rozróżnia układy sterowania obrabiarek;
- 3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych dla zawodu operator obrabiarek skrawających

MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających

1. Przygotowywanie konwencjonalnych obrabiarek skrawających do obróbki

Uczeń:

- 1) rozróżnia obrabiarki skrawające;
- 2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów;
- 3) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem;
- 4) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenie sposobu ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu;
- 5) rozpoznaje elementy ostrza narzędzia skrawającego i jego geometrię;
- 6) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki;
- 7) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;
- 8) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów;
- 9) uzbraja obrabiarki w uchwyty i przyrządy obróbkowe do rodzaju wykonywanych operacji oraz zgodnie z dokumentacją technologiczną.

2. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających

Uczeń:

- 1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją;
- 2) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych;
- 3) ustala i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych;
- 4) nastawia parametry obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 5) uruchamia obrabiarki skrawające i steruje przebiegiem obróbki;
- 6) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 7) rozpoznaje zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany;
- 8) dokonuje wymiany narzędzi skrawających po zakończeniu procesu obróbki lub w przerwie tego procesu;
- 9) prowadzi kontrolę procesu obróbki;
- 10) posługuje się narzędziami i przyrządami pomiarowymi;
- 11) wykonuje konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających.

3. Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki

Uczeń:

- 1) rozpoznaje punkty charakterystyczne obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 2) rozróżnia podprogramy i cykle obróbkowe występujące w programach obróbki i układach sterowania obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 3) rozpoznaje w dokumentacji technologicznej oznaczenia i dane do nastawienia obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 4) rozpoznaje znaczenie słów kluczowych w programach obróbki;
- 5) korzysta z kodu języka programowania do edycji programów obróbki;
- 6) dobiera narzędzia pomiarowe do kontroli przedmiotów po obróbce;
- 7) dobiera oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających;
- 8) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w gniazdach narzędziowych lub umieszcza w magazynie narzędziowym obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 9) ustala i wprowadza do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie wartości korekcyjne narzędzi skrawających przed uruchomieniem programu obróbki;
- 10) wprowadza program obróbki technologicznej do sterownika obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 11) testuje programy obróbki technologicznej na obrabiarkach sterowanych numerycznie.

4. Wykonywanie obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie

Uczeń:

- 1) ustawia i wprowadza przesunięcie punktu zerowego;
- 2) ustala i mocuje przedmioty do obróbki;
- 3) uruchamia obrabiarki sterowane numerycznie w trybie ręcznym i automatycznym;
- 4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem na obrabiarkach sterowanych numerycznie;
- 5) nadzoruje przebieg obróbki i reaguje na komunikaty układu sterowania obrabiarki sterowanej numerycznie;
- 6) dokonuje oceny stopnia zużycia ostrza narzędzia;
- 7) dokonuje wymiany ostrza w przypadku nadmiernego zużycia lub uszkodzenia;
- 8) przeprowadza korektę wyników obróbki;
- 9) przeprowadza kontrolę wymiarów przedmiotów po zakończeniu obróbki;
- 10) wykonuje konserwację obrabiarek sterowanych numerycznie.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie operator obrabiarek skrawających powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (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;
- 2) pracownię technologii mechanicznej, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym; tokarkę i frezarkę stołową, stół warsztatowy z imadłem, modele mechanizmów i zespołów obrabiarek, narzędzia i urządzenia do montażu, przyrządy wykonywania do pomiarów długości i kąta części maszyn, narzędzia i przyrządy traserskie,

narzędzia do obróbki maszynowej skrawaniem, narzędzia do obróbki ręcznej skrawaniem, normy dotyczące obróbki skrawaniem, dokumentacje techniczne obrabiarek, przykładowe dokumentacje technologiczne;

- 3) pracownię programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, z ploterem i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (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;
- 4) warsztaty szkolne, wyposażone w: skrawające obrabiarki konwencjonalne (tokarki uniwersalne, frezarki uniwersalne), szlifierki do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierki ostrzałki, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdłużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, przyrządy pomiarowe, narzędzia obsługowe, katalogi: narzędzi skrawających, przyrządów i uchwytów oraz oprawek narzędziowych, przykładowe dokumentacje techniczne obrabiarek, normy dotyczące obróbki skrawaniem, środki ochrony indywidualnej.

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.

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	400 godz.
<i>MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających</i>	650 godz.

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

1) W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

5. MOŻLIWOŚCI UZYSKIWANIA DODATKOWYCH KWALIFIKACJI W RAMACH OBSZARU KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie operator obrabiarek skrawających po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.19 Użytkowanie obrabiarek skrawających* może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik mechanik po potwierdzeniu kwalifikacji *MG.44 Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń* oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.