

# Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

*Kowal*  
*722101*

 **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

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

## Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>Informacje o zawodzie .....</b>	<b>6</b>
1. Zadania zawodowe.....	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie .....	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie .....	6
<b>Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań .....</b>	<b>7</b>
Kwalifikacja MG.21 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich .....	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu .....	7
2. Przykłady zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania.....	10
<b>Podstawa programowa kształcenia w zawodzie .....</b>	<b>13</b>

## 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](http://www.cke.edu.pl)) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

# INFORMACJE O ZAWODZIE

## 1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **kowal** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i naprawiania wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego;
- 2) wykonywania wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego.

## 2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **kowal** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
<i>K1</i>	<i>MG.21</i>	<i>Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich</i>

## 3. Możliwości kształcenia w zawodzie

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

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *MG.21 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich*

# WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

## Kwalifikacja K1

MG.21. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich.

### 1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.21 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich*.

#### 1.1 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego.

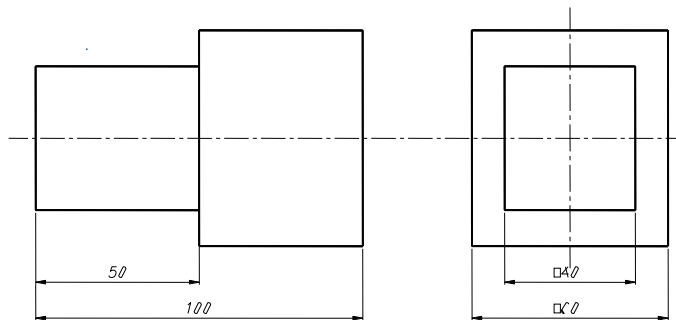
*Umiejętność 3) dobiera materiał do wykonania kucia ręcznego, na przykład:*

- rozpoznaje z rysunku kształt materiału do kucia ręcznego;
- odczytuje z rysunku wymiary materiału;
- określa objętość materiału do kucia.

#### Przykładowe zadanie 1.

Do wykonania odkuwki pokazanej na rysunku należy zużyć materiał o objętości

- A. 50 000 mm<sup>3</sup>
- B. 60 000 mm<sup>3</sup>
- C. 260 000 mm<sup>3</sup>
- D. 360 000 mm<sup>3</sup>



Odpowiedź prawidłowa: C.

*Umiejętność 8) kontroluje temperaturę nagrzewanej stali, na przykład:*

- rozpoznaje barwy żarzenia;
- rozpoznaje metody pomiaru temperatury;
- określa temperaturę nagrzanego materiału do operacji kowalskich.

#### Przykładowe zadanie 2.

Przy jakich temperaturach, nagrzewana stal przybiera barwę żółtą?

- A. 500-700°C
- B. 800-1000°C
- C. 1100-1300°C
- D. 1400-1600°C

Odpowiedź prawidłowa: C.

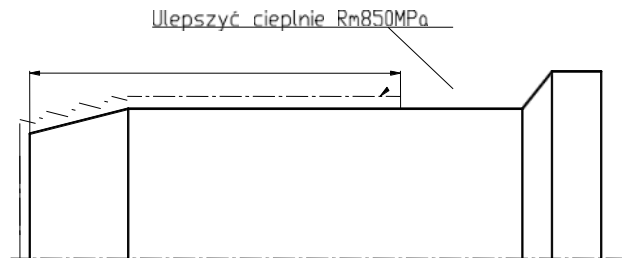
*Umiejętność 12) dobiera rodzaj obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, na przykład:*

- rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej;
- określa zastosowanie obróbki cieplnej.

**Przykładowe zadanie 3.**

Jakiej obróbce cieplnej należy poddać powierzchnię wałka pokazaną na rysunku?

- A. Hartowaniu na wskroś.
- B. Odpuszczaniu średniemu.
- C. Hartowaniu i odpuszczaniu.
- D. Wyżarzaniu rekrystalizującym.



Odpowiedź prawidłowa: C.

**1.2. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego.**

*Umiejętność 1) dobiera materiał do wykonania kucia maszynowego, na przykład:*

- rozróżnia koszty wykonania elementów kutych;
- dobiera materiał do kucia maszynowego z uwzględnieniem jego właściwości;
- dobiera materiał do kucia maszynowego na podstawie oznaczeń.

**Przykładowe zadanie 4.**

Do wykonania elementów ozdobnych bramy, pokazanych na zdjęciu, należy wykorzystać

- A. żeliwo ciągliwe.
- B. stal sprężynową.
- C. stal węglową konstrukcyjną.
- D. staliwo węglowe wyższej jakości.



Odpowiedź prawidłowa: C.



*Umiejętność 5) Kontroluje temperaturę nagrzewanego materiału (wsadu), na przykład:*

- odczytuje wskazania urządzeń grzewczych;
- określa temperaturę w komorze pieca do określonych operacji.

**Przykładowe zadanie 5.**

Na podstawie danych w tabeli określ prawidłową temperaturę wyżarzania stali konstrukcyjnej twardej.

- A. 350°C
- B. 575°C
- C. 690°C
- D. 720°C

Materiał	Temperatura kucia °C	Wyżarzanie °C
Stal konstrukcyjna miękka	1150-850	700-750
Stal konstrukcyjna twarda	1050-950	680-700
Brąz	~500	550-600
Stopy aluminium	440-480	350-400
Stopy magnezu	~350	

**Odpowiedź prawidłowa: C.**

*Umiejętność 7) użytkuje maszyny kuźnicze, na przykład:*

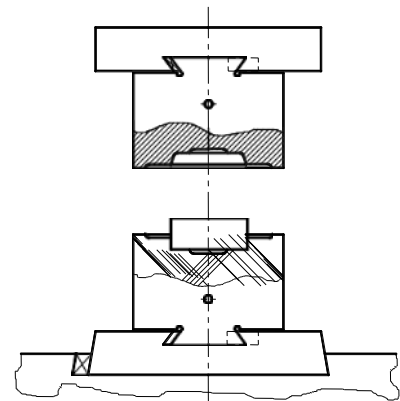
- rozpoznaje matryce stosowane w procesie kucia;
- rozpoznaje elementy maszyn kuźniczych;
- określa cechy konstrukcyjne matryc.

**Przykładowe zadanie 6.**

Rysunek przedstawia oprzyrządowanie stosowane podczas

- A. kucia matrycowego.
- B. okrawania odkuwek.
- C. oczyszczania odkuwek.
- D. formowania wyływek.

**Odpowiedź prawidłowa: A.**



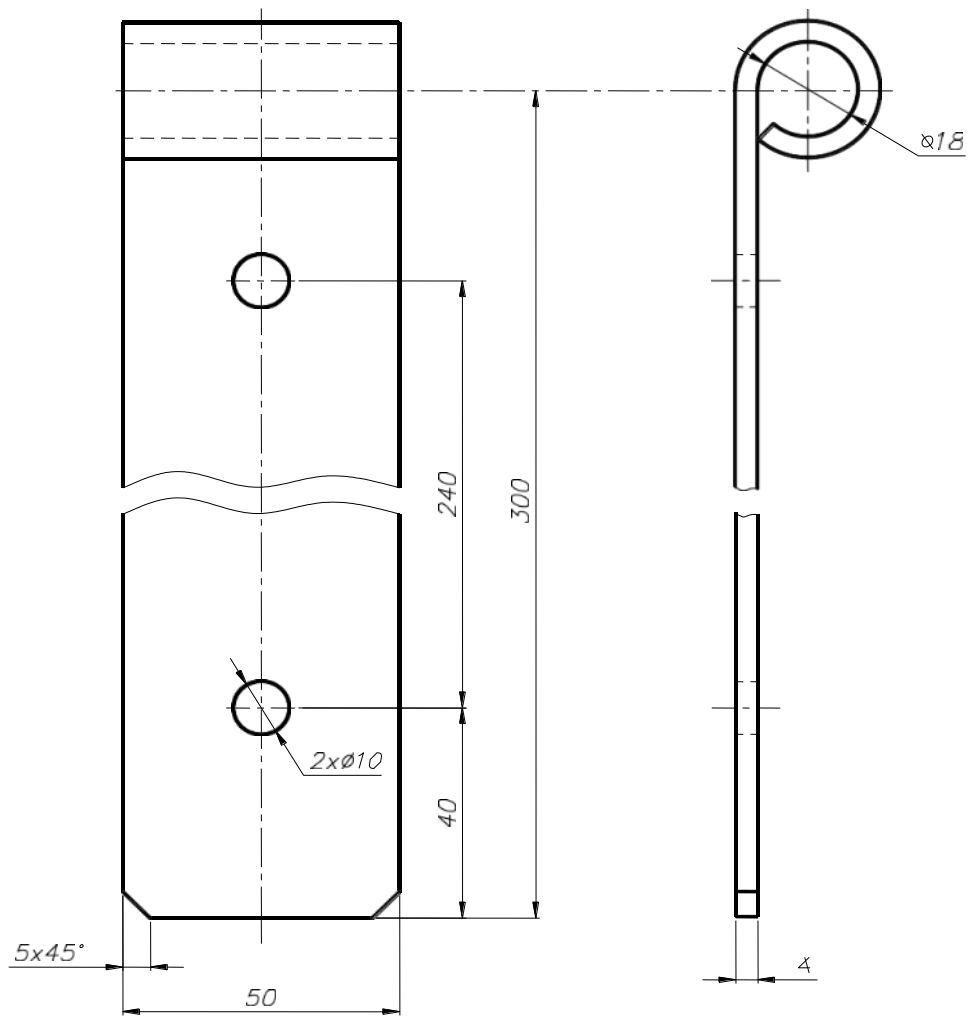
## 2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *MG.21 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich*.

Wykonaj zawias z płaskownika ze stali S235JR. Wymiary oraz wytyczne wykonania wyrobu znajdują się na rysunku wykonawczym. Po wykonaniu zadania sprawdź wymiary zawiasu, a wyniki zapisz w tabeli kontrolnej.

**Tabela kontrolna.**

L.p.	Kontrolowana wartość/stan	Wymiar nominalny mm	Wynik pomiaru
1	Odległość między otworami	240	
2	Średnica	Ø18	
3	Średnica otworów	Ø10	
4	Fazy 5x45°	–	TAK / NIE
5	Stępienie ostrych krawędzi	–	TAK / NIE

Do wykonania zadania wykorzystaj narzędzia oraz sprzęt zgromadzony na stanowisku pracy. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.



Uwaga: ostre krawędzie stepić.

Nazwa przedmiotu: ZAWIAS	Materiał: S235JR 50\4\356 mm
-----------------------------	---------------------------------

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenię podlegać będą 2 rezultaty:**

- zawias,
- tabela wymiarów z wynikami

oraz

przebieg wykonania zawiasu.

**Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:**

- zgodność trasowanych linii i punktów z rysunkiem wykonawczym,
- sprawność przygotowania i użytkowania paleniska,
- zgodność uzyskanych kształtów i wymiarów zawiasu,
- poprawność wprowadzonych wyników w tabeli kontrolnej,
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadania,
- organizację stanowiska pracy.

**Umiejętności z kwalifikacji sprawdzane zadaniem praktycznym:**

1 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego;

- 5) użytkuje urządzenia grzejne,
- 6) dobiera temperaturę kucia ręcznego,
- 8) kontroluje temperaturę nagrzewanej stali,
- 10) wykonuje zabiegi kucia ręcznego,
- 14) dokonuje oceny jakości wykonanej pracy,

**Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MG.21 Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich* mogą dotyczyć:**

- wykonywania wyrobów użytkowych i artystycznych metodą kucia ręcznego;
- naprawiania wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego;
- wykonywania wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego.

# PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE KOWAL 722101

## 1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie kowal powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i naprawiania wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego;
- 2) wykonywania wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego.

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne 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), umożliwiającą 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 górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a);**

**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.

### **3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie kowal:**

#### ***MG.21. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich.***

##### **1. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego**

Uczeń:

- 1) wykonuje szkice wyrobów kowalskich;
- 2) rozpoznaje materiały kowalskie;
- 3) dobiera materiał do wykonania kucia ręcznego;
- 4) rozpoznaje urządzenia grzejne;
- 5) użytkuje urządzenia grzejne;
- 6) dobiera temperaturę kucia ręcznego;
- 7) dobiera parametry nagrzewania materiałów przeznaczonych do kucia w urządzeniach grzejnych;
- 8) kontroluje temperaturę nagrzewanej stali;
- 9) określa rodzaje zabiegów kucia ręcznego;
- 10) wykonuje zabiegi kucia ręcznego;
- 11) wykonuje połączenia nierozłączne wyrobów kowalskich;
- 12) dobiera rodzaj obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 13) określa temperaturę i czas zabiegów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 14) dokonuje oceny jakości wykonanej pracy.

##### **2. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego**

Uczeń:

- 1) dobiera materiał do wykonania kucia maszynowego;
- 2) wykonuje cięcie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego;
- 3) umieszcza materiał (wsad) w urządzeniu grzejnym;
- 4) użytkuje urządzenia grzejne;
- 5) kontroluje temperaturę nagrzewanego materiału (wsadu);
- 6) dobiera maszyny kuźnicze;
- 7) użytkuje maszyny kuźnicze;
- 8) dokonuje oceny jakości wykonanej pracy.

### **3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie kowal powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem 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, przykładowe elementy oraz wyroby kowalskie, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, dokumentacje wyrobów kowalskich;
- 2) pracownię technologii, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, próbki wyrobów hutniczych, wyrobów kutech, przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, narzędzia i przyrządy do wykonywania prac kowalskich,



modele maszyn i urządzeń do wykonywania prac kowalskich, dokumentacje technologiczne, normy dotyczące wyrobów hutniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń kowalskich, katalogi wyrobów hutniczych;

- 3) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
- a) stanowisko do kucia swobodnego (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: wyciąg do usuwania oparów i spalin, urządzenie grzejne: piec komorowy gazowy (elektryczny) w zakresie temperatur 1200°C-1300°C lub palenisko kowalskie z przedmuchem powietrza i wyciągiem, urządzenie do chłodzenia, kowadło płaskie, płytę kowalską, dziurownicą kowalską, kleszcze kowalskie, młotki kowalskie, przecinaki kowalskie, gładziki kowalskie, pilniki ślusarskie, piłki do cięcia metalu, pirometr optyczny w zakresie temperatur 700°C-1700°C, macki do mierzenia na gorąco, suwmiarkę, kątownik, twardościomierz,
  - b) stanowisko do kucia maszynowego (jedno stanowisko dla sześciu uczniów), wyposażone w: wyciąg do usuwania oparów i spalin, urządzenie grzejne: piec komorowy gazowy (elektryczny) w zakresie temperatur 1200°C-1300°C lub palenisko kowalskie z przedmuchem powietrza i wyciągiem, urządzenie do chłodzenia, młot sprężarkowy lub resorowy, prasę mechaniczną, matrycę do kucia, przecinaki kowalskie, kleszcze kowalskie, pirometr optyczny w zakresie temperatur 700°C-1700°C, macki do mierzenia na gorąco, suwmiarkę, kątownik.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

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	350 godz.
<i>MG.21. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich</i>	750 godz.

<sup>1)</sup> 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.