

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe

Technik odlewnik

Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2006

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Krakowie
oraz Ministrem właściwym do spraw gospodarki**

ISBN 978-83-7400-180-9

Wstęp

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca czwartą edycję informatorów o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe¹ skierowaną do absolwentów szkół ponadgimnazjalnych: techników i szkół policealnych.

Edycja obejmuje 33 informatory, opublikowane w terminie do 31 sierpnia 2006 roku, dla zawodów, w których po raz pierwszy w roku 2007, odbędzie się egzamin dla absolwentów ww. typów szkół.

Prezentowana publikacja składa się z odrębnych, dla poszczególnych zawodów, opracowań (informatorów), w których opisano wymagania egzaminacyjne.

W każdym z informatorów omówiono:

- strukturę egzaminu, jego organizację i przebieg,
- wymagania, które należy spełnić żeby przystąpić do egzaminu i żeby zdać ten egzamin,
- materiał egzaminacyjny z zakresu danego zawodu – wiadomości i umiejętności, które będą sprawdzane i oceniane na egzaminie, w etapie pisemnym i praktycznym, ilustrując go przykładami zadań egzaminacyjnych wraz z kryteriami oceniania.

Informatory o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe kierujemy przede wszystkim do uczniów i nauczycieli szkół zawodowych, sądzymy jednak, że przedstawiony w nich syntetyczny materiał dotyczący sprawdzanych umiejętności stanowiących o kwalifikacjach zawodowych zainteresuje również innych czytelników, np.: przedstawicieli organów prowadzących szkoły i nadzorujących kształcenie, pracodawców i specjalistów ds. modelowania zawodów, kształcenia i doskonalenia zawodowego.

¹ Podstawą prawną przeprowadzenia zewnętrznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe, zwanego również egzaminem zawodowym, jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 r., w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 199, poz. 2046 oraz z 2005 r. Nr 218, poz. 1840 i z 2006 r. Nr 69, poz. 487 i Nr 100, poz. 694),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 maja 2004 r., w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. Nr 114, poz. 1195 oraz z 2005 r. Nr 116, poz. 969),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 29 marca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. Nr 66, poz. 580). Standardy, o których mowa w rozporządzeniu, stanowią oddzielny załącznik.

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE.....	6
1.1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu	7
1.2. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie	7
1.3. Wymagania, które trzeba spełnić, aby zdać egzamin	9
1.4. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu	9
1.5. Szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym	10
2. ETAP PISEMNY EGZAMINU	11
2.1. Organizacja i przebieg	11
2.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I	13
2.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II	28
2.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań	32
3. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU	33
3.1. Organizacja i przebieg	33
3.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania	34
3.3. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych	35
3.4. Przykład zadania praktycznego	37
3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania	44
4. ZAŁĄCZNIKI	46
4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	46
4.2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	49
4.3. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2005 r.	50
4.4. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2006 r.	51

1. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE

Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe jest formą oceny poziomu opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu danego zawodu określonych w standardzie wymagań, ustalonym przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu.

Egzamin ten, zwany również egzaminem zawodowym, jest egzaminem zewnętrznym. Umożliwia on uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdającego poprzez zastosowanie jednolitych wymagań, kryteriów oceniania i zasad przeprowadzania egzaminu, opracowanych przez instytucje zewnętrzne, funkcjonujące niezależnie od systemu kształcenia.

Rolę instytucji zewnętrznych pełnią: Centralna Komisja Egzaminacyjna i osiem okręgowych komisji egzaminacyjnych powołanych przez Ministra Edukacji Narodowej w 1999 roku.

Na terenie swojej działalności (patrz - mapka na wewnętrznej stronie okładki) okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzni egzaminatorzy.

Egzaminy zawodowe mogą zdawać absolwenci wszystkich typów szkół zawodowych ponadgimnazjalnych i policealnych, które kształcą w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Egzaminy zawodowe przeprowadzane są raz w ciągu roku szkolnego. Harmonogram egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na 4 miesiące przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są od następnego tygodnia po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - od następnego tygodnia po zakończeniu egzaminu maturalnego.

Do egzaminu mogą przystąpić również absolwenci szkół zawodowych kształcących młodzież o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Dla tej młodzieży, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych lub orzeczeń lekarskich, czas egzaminu pisemnego może być wydłużony o 30 minut, a warunki i przebieg egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb.

1.1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu

Struktura egzaminu obejmuje dwa etapy: etap pisemny i etap praktyczny.

Etap pisemny składa się z dwóch części. Podczas części I zdający będą rozwiązywać zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności właściwe dla kwalifikacji w danym zawodzie, w części II – zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności związane z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą.

Etap pisemny przeprowadzany jest w formie testu składającego się z zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.

W części I test zawiera 50 zadań, a w części II – 20 zadań.

Czas trwania etapu pisemnego dla wszystkich zawodów wynosi 120 minut.

Etap praktyczny sprawdza umiejętności rozwiązywania typowych problemów zawodowych o charakterze „łączenia teorii z praktyką”, właściwych dla zawodu, w zakresie wynikającym z zadania o treści ogólnej, ustalonym w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.

1.2. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie

Na egzaminie będą sprawdzane tylko te wiadomości i umiejętności, które zostały zapisane w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu.

Standardy wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów ustalone zostały rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, z dnia 29 marca 2005 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzenia egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. Nr 66, poz. 580). Teksty standardów wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów zostały zamieszczone w oddzielnie opublikowanym załączniku do w/w rozporządzenia.

Struktura standardu wymagań egzaminacyjnych dla zawodu odpowiada strukturze egzaminu. Oznacza to, że zawarte w standardzie umiejętności sprawdzane na egzaminie, ustalono odrębnie dla obu etapów egzaminu.

Umiejętności zapisane w standardzie, sprawdzane w etapie pisemnym, są przyporządkowane do określonych obszarów wymagań.

Umiejętności sprawdzane w części pierwszej ujęto w trzech obszarach wymagań:

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych,
- bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Umiejętności sprawdzane w części drugiej ujęto w dwóch obszarach wymagań:

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych.

W etapie praktycznym egzaminu sprawdzane umiejętności są związane z zadaniem o treści ogólnej. Z zadaniem ogólnym związane są odpowiednie układy umiejętności. Zakres egzaminu w tym etapie obejmuje w zależności od zawodu i jego specyfiki

- opracowanie projektu realizacji określonych prac
- lub
- opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac.

Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu stanowi podstawę do przygotowania zadań egzaminacyjnych dla obu etapów egzaminu. Oznacza to, że zadania egzaminacyjne będą sprawdzały tylko te umiejętności, które zapisane są w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu. Rodzaj zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności przyporządkowane do danego obszaru wymagań w etapie pisemnym będzie wiązał się ściśle z tym obszarem, a w etapie praktycznym - z zadaniem o treści ogólnej.

Umiejętności ujęte w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, dla obu etapów egzaminu, będą omówione wraz z przykładami zadań w rozdziałach 2. i 3. informatora.

Każdy zdający powinien zapoznać się ze standardem wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, w którym chce potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Standard zamieszczony jest w rozdziale 4 niniejszego informatora.

1.3. Wymagania, które trzeba spełnić, aby zdać egzamin

Przyjęto, że w etapie pisemnym zdający może otrzymać za każde prawidłowo rozwiązane zadanie 1 punkt.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska:

- z części I – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części II – co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania.

W etapie praktycznym, w zależności od zakresu egzaminu sformułowanego w zadaniu o treści ogólnej oceniany będzie projekt realizacji określonych prac lub projekt realizacji określonych prac oraz efekt wykonanych prac zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania przyjętymi dla danego zadania. Spełnienie ustalonych dla zadania kryteriów wykonania, pozwoli na uzyskanie maksymalnej liczby punktów.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.

Zdający, który zdał egzamin, otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w danym zawodzie.

UWAGA!

Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły, do której uczęszczał.

1.4. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu

Zdający powinien:

1. Ukończyć szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, nie później niż do dnia 20 grudnia roku szkolnego, w którym zamierza przystąpić do egzaminu zawodowego.

3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość (ze zdjęciem i z numerem PESEL).

Zdający o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinien dodatkowo przedłożyć opinię lub orzeczenie wskazujące na dostosowanie warunków i formy przeprowadzania egzaminu do jego indywidualnych potrzeb.

UWAGA!

Informacje o terminie i miejscu egzaminu może przekazać zdającym dyrektor szkoły lub dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej.

W zależności od specyfiki zawodu, w którym przeprowadzony będzie egzamin zawodowy, okręgowa komisja egzaminacyjna może wzywać zdającego na szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wykonywaniem zadania egzaminacyjnego na określonych stanowiskach egzaminacyjnych. Szkolenie powinno być zorganizowane nie wcześniej niż na dwa tygodnie przed terminem egzaminu.

1.5. Szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących, między innymi, możliwości:

- powtórnego zdawania egzaminu zawodowego przez osoby, które nie zdały egzaminu,
- przystąpienia do egzaminu w terminie innym niż bezpośrednio po ukończeniu szkoły,
- udostępniania informacji na temat wyniku egzaminu,
- otrzymania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,

udziela dyrektor szkoły i okręgowa komisja egzaminacyjna.

2. ETAP PISEMNY EGZAMINU

2.1. Organizacja i przebieg

Etap pisemny egzaminu będzie zorganizowany w szkole, do której uczęszczałeś. W uzasadnionych przypadkach, w szczególności gdy liczba zdających w danej szkole jest mniejsza niż 25 osób, dyrektor komisji okręgowej może wskazać Ci inną szkołę albo placówkę kształcenia praktycznego lub ustawicznego, zwane dalej „placówkami”, w której przystąpisz do etapu pisemnego egzaminu zawodowego.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu pisemnego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego, który będzie omawiał regulamin przebiegu egzaminu.

Po zajęciu miejsca w sali egzaminacyjnej otrzymasz arkusz egzaminacyjny i KARTĘ ODPOWIEDZI.

Arkusz egzaminacyjny zawiera:

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu oraz „Instrukcję dla zdającego” (w instrukcji znajdują się dane o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego, wskazania dotyczące rozwiązywania zadań, zaznaczania odpowiedzi i sposobu poprawiania odpowiedzi w KARCIE ODPOWIEDZI),
- test 70 zadań wielokrotnego wyboru, w tym 50 zadań w części I ponumerowanych od 1 do 50 oraz 20 zadań w części II ponumerowanych od 51 do 70.

KARTA ODPOWIEDZI stanowi jedną stronę. Znajdują się na niej:

- symbol cyfrowy zawodu i oznaczenie wersji arkusza egzaminacyjnego,
- miejsce na wpisanie Twojego numeru ewidencyjnego PESEL i zakodowanie go,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem kratek A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi,
- miejsce na naklejkę z kodem ośrodka egzaminacyjnego.

Przeczytaj uważnie „Instrukcję dla zdającego” w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i nie ma w nim braków. Wykonaj polecenia zgodnie z „Instrukcją dla zdającego”.

Czas trwania etapu pisemnego egzaminu wynosi 120 minut (2 godziny zegarowe).

UWAGA: Jeśli jesteś egzaminowanym o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do wydłużonego o 30 minut czasu trwania etapu pisemnego egzaminu zawodowego. Przewodniczący szkolnego zespołu egzaminacyjnego wskaże Ci miejsce na sali egzaminacyjnej i dopilnuje, abyś mógł zdawać egzamin w ustalonym dla Ciebie czasie.

Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Dobrze jednak będzie, jeśli rozplanujesz sobie czas egzaminu. Na rozwiązanie zadań z części I arkusza powinienes przeznaczyć około 80 minut, na rozwiązanie zadań z części II - około 30 minut. Pozostałe 10 minut powinienes wykorzystać na sprawdzenie, czy prawidłowo zaznaczyłeś odpowiedzi do poszczególnych zadań w KARCIE ODPOWIEDZI.

Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!

Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinienes:

- uważnie przeczytać całe zadanie,
- przeanalizować rysunki, tabele, itp. oraz treść poleceń,
- dobrze zastanowić się nad wyborem prawidłowej odpowiedzi,
- starannie zaznaczyć wybraną odpowiedź w KARCIE ODPOWIEDZI zgodnie z instrukcją w arkuszu egzaminacyjnym.

Po zakończeniu rozwiązywania zadań, sprawdź w KARCIE ODPOWIEDZI, czy dla wszystkich zadań zaznaczyłeś odpowiedzi.

Przewodniczący ogłosi koniec egzaminu i poinformuje, w jaki sposób będziesz mógł oddać swoją KARTĘ ODPOWIEDZI. Arkusz egzaminacyjny możesz zatrzymać dla siebie.

Jeśli wcześniej zakończysz rozwiązywanie zadań, zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do oddania KARTY ODPOWIEDZI.

2.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

Część I. Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

1.1. Rozpoznawać urządzenia odlewnicze z wyszczególnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia oraz zastosowania do technologii odlewniczych oraz rozpoznawać urządzenia pomiarowe i regulacyjne w nich stosowane,

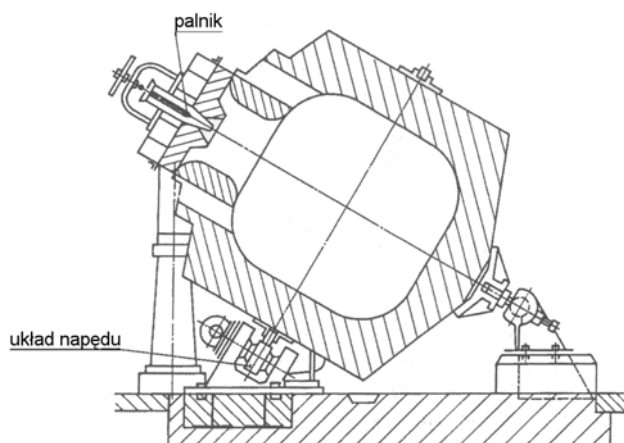
czyli:

- rozpoznawać urządzenia służące do topienia metalu, np.: piece tyglowe, wannowe i szybowe na podstawie rysunku, fotografii, opisu konstrukcji,
- rozpoznawać urządzenia do wykonywania form odlewniczych, np.: narzucarki, mieszkarko-nasypywarki, wstrząsarki, agregaty i automaty formierskie, na podstawie rysunku, fotografii oraz opisu konstrukcji,
- rozpoznawać maszyny i urządzenia do oddzielania odlewów od masy formierskiej oraz oczyszczania ich powierzchni, np.: kraty wstrząsowe, oczyszczarki,
- rozpoznawać regulatory zainstalowane w szafach sterowniczych oraz przyrządy pomiarowe stosowane przy obsłudze urządzeń piecowych, oczyszczarek, urządzeń do obróbki pozapiecowej ciekłego metalu oraz w szafach obsługujących urządzenia automatycznych linii wytwarzania odlewów, np. regulatory i przyrządy do pomiaru: temperatury, mocy, wilgotności, napięcia, ciśnienia.

Przykładowe zadanie 1.

Na rysunku przedstawiono konstrukcję pieca

- A. płomiennego obrotowego.
- B. łukowego trzonowego.
- C. tyglowego przechylnego.
- D. oporowego bębnowego.



1.2. Rozpoznawać i wskazywać zastosowanie materiałów modelarskich, formierskich, rdzeniowych i wsadowych do wytapiania metali i stopów odlewniczych oraz półwyrobów stosowanych w procesach odlewniczych i określać zasady ich przechowywania i składowania,

czyli:

- rozpoznawać materiały modelarskie, formierskie, rdzeniowe i wsadowe na podstawie oznaczeń, opisu, fotografii, rysunku, np.: żywice modelarskie, surówki, rodzaje złomu,
- wskazywać zastosowanie materiałów modelarskich, np.: drewna modelarskiego, żywic modelarskich stałych i ciekłych, metalu,
- wskazywać zastosowanie materiałów formierskich i rdzeniowych, np.: piasku kwarcowego o różnej ziarnistości, piasku powleczonego, materiałów wiążących, dodatków specjalnych,
- wskazywać zastosowanie materiałów wsadowych, np.: surówek, złomu obiegowego, żelazostopów, czystych metali, zapraw,
- określać zasady przechowywania oraz składowania materiałów modelarskich, formierskich, rdzeniowych i wsadowych, np.: drewna, żywic i utwardzaczy do sporządzania mas rdzeniowych, piasków powleczonych, złomu obiegowego, metali ziem rzadkich,
- określać zasady przechowywania oraz składowania np. form i rdzeni, płyt modelowych, rdzennic, skrzynek formierskich.

Przykładowe zadanie 2.

Metale ziem rzadkich należy przechowywać

- A. w opakowaniach zamkniętych.
- B. bez dostępu światła.
- C. bez dostępu tlenu.
- D. w temperaturze pokojowej.

1.3. Rozróżniać metody odlewania,

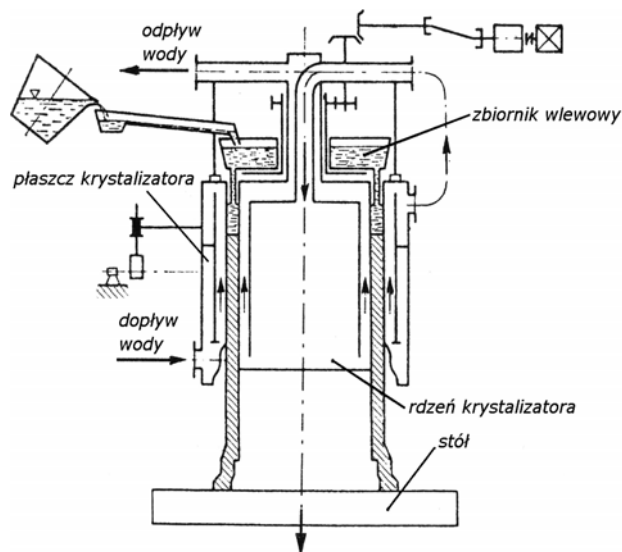
czyli:

- rozróżniać metody wytwarzania odlewów, np. odlewanie: grawitacyjne, odśrodkowe, ciśnieniowe, na podstawie rysunków oraz opisu sposobu wypełniania formy ciekłym metalem,
- rozróżniać metody odlewania, np. odlewanie: ciągłe, półciągłe, kokilowe z przeciwcisnieniem, półodśrodkowe, na podstawie rysunków, schematów, opisów oraz fotografii.

Przykładowe zadanie 3.

Jaką metodę odlewania rury kielichowej zilustrowano na rysunku?

- A. Ciągłą.
- B. Półciągłą.
- C. Odśrodkową.
- D. Ciśnieniową.



1.4. Określać metody kontroli przygotowania osprzętu odlewniczego, masy formierskiej i rdzeniowej, wytwarzania form i rdzeni, procesów odlewniczych oraz wskazywać ich wpływ na proces produkcyjny,

czyli:

- określać metody kontroli przygotowania osprzętu odlewniczego, np. sprawdzanie zgodności oznakowania płyt modelowych z kartą technologiczną, kompletności osprzętu na stanowisku według karty technologicznej, prawidłowości wskazań termopary na stanowisku topienia,
- określać metody kontroli masy formierskiej i rdzeniowej, np. wilgotności stosowanego bentonitu i mas formierskich, wytrzymałości oraz przepuszczalności masy formierskiej i rdzeniowej,
- określać metody kontroli procesu wytwarzania form i rdzeni, np. procesu zagęszczenia masy, stopnia utwardzenia masy, jakości powierzchni formy i rdzeni,
- określać metody kontroli procesu wytapiania stopów odlewniczych, np. badanie składu chemicznego wytopu, pomiaru temperatury metalu przed zalaniem form,
- wskazywać wpływ wyników kontroli przygotowania osprzętu odlewniczego, własności mas formierskich i rdzeniowych, wytwarzania form i rdzeni, parametrów procesów odlewniczych na proces produkcyjny, np. na zmianę parametrów procesu wytwarzania form lub rdzeni, na konieczność korekty składu chemicznego wsadu do otrzymywania stopu odlewniczego.

Przykładowe zadanie 4.

Podstawową metodą kontroli jakości masy bentonitowej jest badanie jej

- A. płynności.
- B. wilgotności.
- C. zagęszczalności.
- D. przepuszczalności.

1.5. Rozpoznawać wady półwyrobów i wyrobów powstające w procesie produkcyjnym oraz określać ich przyczyny,

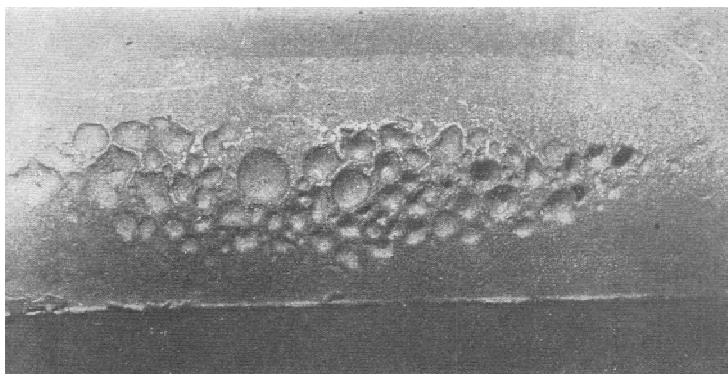
czyli:

- rozpoznawać wady odlewnicze, np. rzadzizny, pęknięcia, niedolewy, zażużlenia oraz nakłucia na podstawie opisu, rysunku, fotografii,
- określać przyczyny powstawania wad w odlewach, np. nieprawidłową temperaturę zalewania, niewłaściwe zasilanie odlewu, nietechnologiczną konstrukcję odlewu.

Przykładowe zadanie 5.

Przedstawiona na rysunku wada odlewnicza w postaci płytkich wgłębień to

- A. ospowatość.
- B. zażużlenie.
- C. niespaw.
- D. rzadzizna.



1.6. Określać zjawiska niszczące i uszkadzające urządzenia odlewnicze oraz zakres czynności związanych z ich obsługą, przeglądami i remontami,

czyli:

- określać zjawiska niszczące i uszkadzające urządzenia odlewnicze, np. erozję lub wypalanie i pękanie wymurówki pieców i kadzi odlewniczych, związanych z gwałtowną zmianą temperatury na powierzchni wymurówki lub kadzi,
- określać zakres czynności związanych z obsługą urządzeń odlewniczych, np. uruchamianiem urządzeń, dobieraniem parametrów pracy, instalowaniem oprzyrządowania,
- określać zakres czynności związanych z przeglądami i remontami urządzeń odlewniczych, np. z przeglądami okresowymi, naprawami bieżącymi, remontami kapitalnymi.

Przykładowe zadanie 6.

Przy odlewaniu rur żeliwnych metodą odśrodkową na powierzchni kokil powstaje siatka pęknięć. Jakie zjawisko jest przyczyną tego uszkodzenia?

- A. Zużycie cierne.
- B. Erozja kawitacyjna.
- C. Korozja międzykrystaliczna.
- D. Gwałtowne zmiany temperatury ścianki kokili.

1.7. Stosować podstawowe pojęcia techniczne i terminologię związaną z branżą odlewniczą,

czyli:

- stosować podstawowe pojęcia techniczne i terminologię związane z wytapianiem metalu, np.: sferoidyzacja, modyfikacja, odtlenianie,
- stosować podstawowe pojęcia techniczne i terminologię związane z procesem wykonywania form i rdzeni, np.: zagęszczanie, utwardzanie, nanoszenie powłoki ochronnej,
- stosować podstawowe pojęcia związane z procesem zalewania form ciekłym metalem i krzepnięciem odlewów, np.: ciśnienie słupa ciekłego metalu, obciążanie form, zalewki, krystalizacja pierwotna, krystalizacja wtórna, zabielenie,
- stosować podstawowe pojęcia techniczne i terminologię związane z procesem oczyszczania, wykańczania i obróbką odlewów, np.: piaskowanie, śrutowanie, odprężanie, przesycanie.

Przykładowe zadanie 7.

W celu uzyskania w żeliwie szarym grafitu drobnopłatkowego, pod koniec wytopu wprowadzono do pieca żelazostop FeSi75Al1-7. Przeprowadzony proces nazywa się

- A. modyfikacją.
- B. sferoidyzacją.
- C. utwardzaniem.
- D. odtlenianiem.

1.8. Wykorzystywać informacje zawarte w instrukcjach obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych,

czyli:

- wykorzystywać informacje zawarte w instrukcjach obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych dotyczące wymaganych parametrów pracy, np. mocy, napięcia, natężenia, częstotliwości prądu, temperatury, ciśnienia,
- odczytywać zapisy instrukcji dotyczące obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, np. określać zasadę działania urządzenia, stosować prawidłową kolejność czynności związanych z uruchomieniem urządzenia, jego eksploatacją, wyłączeniem urządzenia z ruchu.

Przykładowe zadanie 8.

Temperatura spustu żeliwa powinna wynosić 1400°C. Temperatura zmierzona po zabiegach metalurgicznych wynosi 1320°C. Piec podczas pracy pobiera moc 30 kW.

Co należy zrobić, zgodnie z zamieszczonym poniżej fragmentem instrukcji obsługi pieca, aby osiągnąć właściwą temperaturę spustu?

- A. zmniejszyć moc do 10 kW.
- B. pozostawić moc 30 kW.
- C. zwiększyć moc do 100 kW.
- D. zwiększyć moc do 130 kW.

Instrukcja obsługi pieca indukcyjnego
(fragment)

.....

Nie wolno przekraczać wartości 130 kW.

W przypadku zaświecenia kontrolki przekroczenia wartości napięcia lub natężenia prądu, zmniejszyć moc tak, aby kontrolka zgasła.

Roztapianie i przegrzewanie metalu należy prowadzić maksymalną dopuszczalną mocą pieca o wartości 100 kW.

Po roztopieniu wsadu zmierzyć temperaturę metalu.

Pokrętle regulacji mocy doprowadzić do ustabilizowania się żądanej temperatury.

Temperaturę ciekłego metalu utrzymywać przy nastawieniu mocy w zakresie od 10 do 30 kW.

Przeprowadzić zabiegi metalurgiczne.

Włączyć mechanizm przechyłania pieca.

Dokonać spustu metalu.

.....

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

2.1. Ustalać proporcje składników w masach formierskich i rdzeniowych, obliczać naddatki na skurcz i obróbkę odlewu, objętość nadlewu i ilość składników wsadu do wytopu,

czyli:

- ustalać proporcje składników w masach formierskich i rdzeniowych np. ilość: osnowy piaskowej, składnika wiążącego, utwardzacza oraz dodatku specjalnego, na podstawie instrukcji technologicznych wytwarzania mas,
- obliczać naddatki na obróbkę odlewu uwzględniając np. wady powierzchni, błędy kształtu, dokładność wymiarową odlewu,
- obliczać objętość nadlewu ze względu np. na skurcz metalu, konstrukcję odlewu, metody odlewania, rozkład temperatur w czasie krzepnięcia odlewu,
- obliczać ilość poszczególnych składników wsadu na podstawie założonego składu chemicznego wytopu i przewidzianych zabiegów metalurgicznych,
- obliczać naddatki na skurcz odlewu dla typowych stopów odlewniczych, np. żeliwa, staliwa, stopów aluminium.

Przykładowe zadanie 9.

Ile żelazokrzemu FeSi75Al1-3 należy dodać do 200 kilogramowego wytopu żeliwa, aby zwiększyć zawartość krzemu o 0,75% (bez uwzględniania procesu wypalania)?

- A. 1,1 kg
- B. 1,5 kg
- C. 1,7 kg
- D. 2,0 kg

2.2. Dobierać materiały, maszyny i urządzenia potrzebne do wykonania półwyrobów i wyrobów odlewniczych,

czyli:

- dobierać stopy odlewnicze potrzebne do wykonania określonych odlewów, np. dobierać rodzaj stopu odlewniczego do wykonania tulei cylindrowej silnika spalinowego, korpusu obrabiarki lub korpusu silnika,
- dobierać maszyny i urządzenia, przy użyciu których należy wykonać określony odlew, np. piece do topienia, formierki, kokilarki.

Przykładowe zadanie 10.

Które z wymienionych urządzeń należy wykorzystać do wykonania odlewów tulei cylindrowych z żeliwa szarego w produkcji wielkoseryjnej?

- A. Kokilarkę do odlewania grawitacyjnego.
- B. Kokilarkę z pionowym układem zwierania kokil.
- C. Maszynę odśrodkową wielostanowiskową.
- D. Urządzenie do odlewania z przeciwcisnieniem.

2.3. Dobierać narzędzia pomiarowe i przyrządy do pomiaru temperatury, ciśnienia, wilgotności i przepuszczalności mas formierskich i rdzeniowych oraz urządzeń do badań mechanicznych,

czyli:

- dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru temperatury, np. termopary do pomiaru temperatury ciekłego metalu, termokolory do oceny temperatury nagrzania kokili, pirometry do pomiaru temperatury pieców do obróbki cieplnej odlewów,
- dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru ciśnienia lub natężenia przepływu, np. rotametry do pomiaru natężenia przepływu gazu przy przedmuchiwaniu form CO₂, mierniki ciśnienia do kontroli procesu zagęszczania masy na strzelarkach,
- dobierać narzędzia pomiarowe i przyrządy do pomiaru wilgotności i przepuszczalności mas formierskich i rdzeniowych, np. suszarki laboratoryjne,
- dobierać przyrządy pomiarowe do badań właściwości mas formierskich i rdzeniowych oraz stopów odlewniczych, np. aparaty do pomiaru przepuszczalności mas formierskich, twardościomierze, zrywarki,
- dobierać oprzyrządowanie oraz przyrządy pomiarowe o odpowiednich zakresach pomiarowych, np. zakresy pomiarowe zrywarek i aparatów do pomiaru wytrzymałości mas formierskich, dysze do aparatów do pomiaru przepuszczalności mas.

Przykładowe zadanie 11.

Które urządzenie należy zastosować do badania wytrzymałości mas formierskich w stanie utwardzonym?



A.



B.



C.



D.

2.4. Sporządzać dokumentację procesów odlewniczych,

czyli:

- sporządzać np. kartotekę materiałów wsadowych, karty wytopów, dokumentację dotyczącą rozliczenia zużytych materiałów.

Przykładowe zadanie 12.

Jaką wartość procentowych strat metalu związanych z odrzuceniem (zabrakowaniem) części odlanych odlewów, należy wpisać do pustej rubryki poniższego dokumentu?

- A. 2,5%
- B. 3,5%
- C. 4,5%
- D. 5,5%

Rozliczenie ciekłego metalu			
Typ odlewu	Masa odlewu kg	Ilość zalań szt.	Ilość braków szt.
D15	10	90	2
D25	20	40	0
D45	30	10	1
STRATY			
50 kg		%	

2.5. Sporządzać zapotrzebowanie na materiały wsadowe do procesów odlewniczych, czyli:

- sporządzać zapotrzebowanie na materiały wsadowe do procesów odlewniczych na podstawie instrukcji technologicznej wytopu np. staliw, żeliw, stopów metali nieżelaznych.

Przykładowe zadanie 13.

Na podstawie karty wytopu należy sporządzić zapotrzebowanie na modyfikator krzemowy, niezbędny do wykonania 200 odlewów z żeliwa sferoidalnego. Masa pojedynczego odlewu wraz z układem wlewowym wynosi 10 kg. Ile modyfikatora należy zamówić?

- A. 10 kg
- B. 20 kg
- C. 30 kg
- D. 60 kg

**Karta wytopu
fragment**

Masa wytopu: 1000 kg

Materiały wsadowe i dodatki:

surówka LS	– 800 kg
złom stalowy	– 150 kg
FeMn80	– 8 kg
FeSi75Al1-3	– 30 kg
NiMg17	– 12 kg
FeSi75Al1-7	– 10 kg

2.6. Kalkulować podstawowe koszty produkcji odlewniczej, czyli:

- kalkulować koszty bezpośrednie związane z produkcją odlewów, np. koszty: stopu odlewniczego, masy formierskiej i rdzeniowej, filtrów, otulin, nadlewów,
- kalkulować koszty oprzyrządowania, np. modeli, rdzennic, form metalowych związanych z danym wyrobem,
- kalkulować koszty jednostkowe wyrobów uwzględniając np. koszty bezpośrednie, koszty oprzyrządowania, koszty wydziałowe.

Przykładowe zadanie 14.

Cena surówki wynosi 1,2 zł/kg, a złomu 0,8 zł/kg. Ile wyniesie orientacyjny koszt tych materiałów do wytopienia 10 Mg żeliwa szarego, jeżeli przewiduje się 40% udział złomu w wytopie?

- A. 3 200 zł
- B. 7 200 zł
- C. 10 400 zł
- D. 12 000 zł

2.7. Interpretować właściwości mechaniczne i technologiczne wyrobów odlewniczych,

czyli:

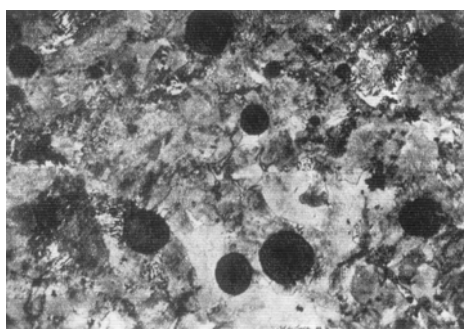
- interpretować właściwości mechaniczne i technologiczne stopów odlewniczych, np. wytrzymałość na rozciąganie, granicę plastyczności, wydłużenie, odporność na pękanie na podstawie oznaczeń stopu, norm, danych katalogowych, analizy składu chemicznego lub struktury stopu.

Przykładowe zadanie 15.

Na poniższych opisanych mikrofotografiach przedstawiono struktury żeliwa niestopowego. Jaką strukturę powinny mieć żeliwne odlewy o najwyższej odporności na pękanie?



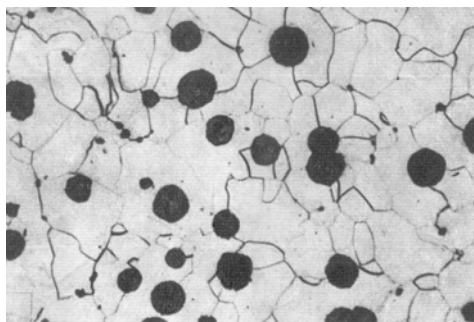
osnowa perlityczna, grafit płatkowy
A.



osnowa perlityczna, grafit sferoidalny
B.



osnowa ferrytyczna, grafit płatkowy
C.



osnowa ferrytyczna, grafit sferoidalny
D.

2.8. Dobierać parametry odlewniczych procesów technologicznych,

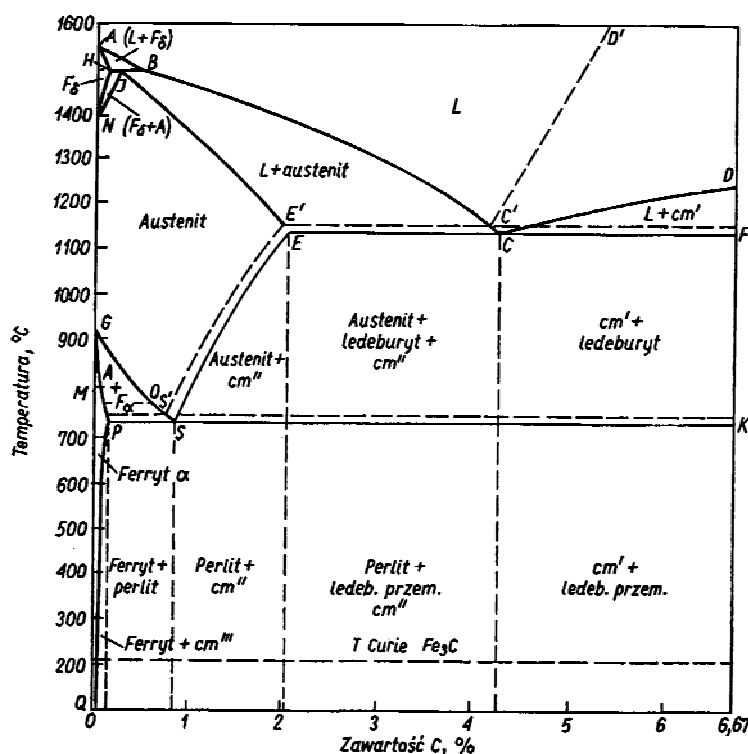
czyli:

- dobierać parametry technologiczne procesów wykonywania form i rdzeni, np.: temperaturę płyt modelowych, ciśnienie prasowania mas, na podstawie instrukcji technologicznych,
- dobierać parametry procesów wytapiania metalu, np. temperaturę, kolejność i czas wykonywanych zabiegów metalurgicznych, na podstawie kart technologicznych, poradników,
- dobierać parametry technologiczne procesów zalewania form, np.: temperaturę metalu, temperaturę formy, ilość metalu, na podstawie kart technologicznych, wykresów, poradników,
- dobierać parametry technologiczne procesów wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów, np.: temperaturę wybijania form, czas śrutowania/piaskowania, ilość odlewów w piaskarce/śrutownicy na podstawie kart technologicznych lub danych katalogowych urządzeń.

Przykładowe zadanie 16.

Określ na podstawie układu Fe – Fe₃C, w jakim zakresie powinna mieścić się temperatura ciekłego żeliwa niestopowego, zawierającego 3,2% węgla, podczas zalewania form piaskowych?

- A. od 1000 do 1100°C
- B. od 1150 do 1200°C
- C. od 1300 do 1400°C
- D. od 1580 do 1650°C



3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:

3.1. Wskazywać zagrożenia występujące podczas obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych,

czyli:

- wskazywać zagrożenia dla pracowników obsługujących urządzenia odlewnicze do topienia metali, np. poparzenie ciekłym metalem, porażenie prądem elektrycznym, urazy mechaniczne, udary cieplne,
- wskazywać zagrożenia dla pracowników obsługujących maszyny formierskie i pozostałe urządzenia odlewnicze, np. zatrucie substancjami toksycznymi, podrażnienie dróg oddechowych pyłami mas formierskich lub rdzeniowych,
- wskazywać zagrożenia dla środowiska naturalnego w otoczeniu odlewni, np. hałas, wibracje, zatrucie gleby, wody, powietrza substancjami toksycznymi i pyłami.

Przykładowe zadanie 17.

Pracownik obsługujący piec łukowy do topienia metali, narażony jest przede wszystkim na

- A. poparzenie cieplne.
- B. zatrucie toksynami.
- C. porażenie prądem.
- D. uraz mechaniczny.

3.2. Wskazywać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, obowiązujące w przemyśle odlewniczym,

czyli:

- wskazywać przepisy bhp i higieny pracy obowiązujące przy obsłudze maszyn i urządzeń odlewniczych, takich jak: urządzenia transportowe i załadownicze, mieszarki mas formierskich, maszyny formierskie, piece do topienia i obróbki cieplnej,
- wskazywać przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy obsłudze maszyn i urządzeń odlewniczych, np. pieców do topienia metalu, pieców do obróbki cieplnej, stanowisk zalewania form ciekłym metalem,
- wskazywać przepisy dotyczące ochrony środowiska na stanowiskach pracy w odlewni, np.: na stanowiskach sporządzania mas formierskich rdzeniowych, wybijania odlewów z form, topienia metalu.

Przykładowe zadanie 18.

Mieszarka krążnikowa ma zabezpieczenie pozwalające na jej uruchomienie dopiero po wcześniejszym zamknięciu pokrywy. Sporządzając masę w tej mieszarce, składniki należy dozować

- A. poza mieszarką.
- B. w czasie pracy mieszarki.
- C. przy podniesionej pokrywie.
- D. odblokowując zabezpieczenie.

3.3. Określać zasady stosowania i doboru odpowiedniej odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej przy wykonywaniu pracy w odlewni,

czyli:

- określać zasady stosowania odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej przy pracach wykonywanych na różnych stanowiskach w odlewni, np. podczas sporządzania mas formierskich i rdzeniowych, formowania, zalewania i wybijania odlewów,
- dobierać środki ochrony indywidualnej do prac wykonywanych na różnych stanowiskach w odlewni, np.: rękawice ochronne, osłony termiczne, fartuchy ochronne, osłony narządu słuchu.

Przykładowe zadanie 19.

Jaki środek ochrony osobistej powinien stosować wytapiacz pracujący przy piecu indukcyjnym?

- A. Maskę przeciwpyłową.
- B. Obuwie gumowe.
- C. Rękawice gumowe.
- D. Osłonę siatkową twarzy.

3.4. Wskazywać zagrożenia związane z chemikaliami, cieczami żrącymi, parami, gazami i zanieczyszczeniami odlewniczymi oraz transportem wewnętrznym w odlewni,

czyli:

- wskazywać zagrożenia związane ze środkami chemicznymi wykorzystywanymi w odlewniach występującymi w postaci cieczy żrących, par i gazów, np.: oparzenia chemiczne, zatrucie związkami BTX, związkami aminowymi, tlenkiem węgla,
- wskazywać zagrożenia dla środowiska naturalnego związane ze środkami chemicznymi, cieczami żrącymi, parami np.: skażenie gleby odpadami masy formierskiej, skażenie wód gruntowych związkami chemicznymi,
- wskazywać zagrożenia związane z transportem wewnątrz zakładowym, np. możliwość poparzenia podczas transportu ciekłego metalu i gorących odlewów, urazy mechaniczne spowodowane przenoszonym przez suwnicę ciężarem lub zawiesiem.

Przykładowe zadanie 20.

Pracownik pracujący na wydziale przerobu mas narażony jest głównie na

- A. porażenie prądem elektrycznym.
- B. poparzenie ciekłym metalem lub gorącym odlewem.
- C. poparzenie chemiczne składnikami mas formierskich.
- D. podrażnienie górnych dróg oddechowych drobnymi cząstkami pyłów.

3.5. Wskazywać i stosować zasady udzielania pierwszej pomocy,
czyli:

- wskazywać zasady udzielania pierwszej pomocy przy np. zatruciu pracownika oparami związków chemicznych, urazie mechanicznym, poparzeniu chemicznym,
- stosować zasady udzielania pierwszej pomocy przy różnych rodzajach odniesionych obrażeń, np.: skaleczeniu, przy poparzeniu termicznym, porażeniu prądem.

Przykładowe zadanie 21.

Udzielając pomocy pracownikowi porażonemu prądem elektrycznym, w pierwszej kolejności należy

- A. zastosować sztuczne oddychanie.
- B. odizolować poszkodowanego od źródła prądu.
- C. ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.
- D. nałożyć jałowy opatrunek na poparzone miejsce.

3.6. Wskazywać tryb postępowania przy zgłoszeniu wypadku,
czyli:

- wskazywać kolejność działań w sytuacji powypadkowej, np. przy ustalaniu okoliczności i przyczyn wypadku, ustalaniu związku wypadku z wykonywaną pracą, określaniu rodzaju wypadku,
- określać czynności związane ze zgłoszeniem wypadku, np. powiadomienie właściwych osób i instytucji, sporządzanie dokumentacji wypadku.

Przykładowe zadanie 22.

Pracownik, który w trakcie obsługi pieca hartowniczego poparzył sobie dłoń, o zaistniałym wypadku powinien niezwłocznie powiadomić

- A. kierownika zakładu pracy.
- B. bezpośredniego przełożonego.
- C. służby ratownictwa medycznego.
- D. zakładowego społecznego inspektora pracy.

2.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

1.1 Rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki, np.: rynek, popyt, podaż, bezrobocie, inflacja,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa pracy, np.: umowa o pracę, urlop, wynagrodzenie za pracę,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa podatkowego, np.: podatek dochodowy, podatek VAT, akcyza, PIT,
- rozróżniać pojęcia z obszaru podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, np.: REGON, numer identyfikacji podatkowej-NIP, rachunek bankowy.

Przykładowe zadanie 1.

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

- A. bez podatku dochodowego.
- B. określoną w umowie o pracę.
- C. obliczoną do wypłaty.
- D. pomniejszoną o składki ZUS.

1.2 Rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem, np.: umowa o pracę, Kodeks pracy, deklaracja ZUS,
- rozróżniać dokumenty związane z działalnością gospodarczą, np.: polecenie przelewu, faktura, deklaracja podatkowa.

Przykładowe zadanie 2.

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

- A. Czek potwierdzony.
- B. Polecenie przelewu.
- C. Faktura VAT.
- D. Weksel prosty.

1.3 Identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta,

czyli:

- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracownika określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, np.: prawo do urlopu, czas pracy, wynagrodzenie za pracę,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracodawcy określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, względem ZUS, urzędu skarbowego, np.: terminowe wypłacanie wynagrodzeń, odprowadzanie składek ubezpieczenia zdrowotnego i emerytalnego, zapewnienie bezpiecznych warunków pracy,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia bezrobotnego na podstawie Ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu, np.: rejestracja w biurze pracy, zasady pobierania zasiłku, oferty pracy dla bezrobotnych, w tym bezrobotnych absolwentów,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia klienta podane w umowach kupna-sprzedaży, z tytułu gwarancji, reklamacji przy zakupach towarów i usług.

Przykładowe zadanie 3.

Na podstawie której z wymienionych poniżej umów, przysługuje pracownikowi prawo do urlopu wypoczynkowego?

- A. Umowy – zlecenia.
- B. Umowy o dzieło.
- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

2.1. Analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- analizować oferty urzędów pracy, placówek doskonalących w zawodzie oraz oferty kursów zawodowych, dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych i dostosowania ich do potrzeb rynku pracy,
- analizować oferty zakładów pracy, urzędów pracy, biur pośrednictwa dotyczące poszukiwania pracownika i zatrudnienia, przedstawione w formie ogłoszeń prasowych, internetowych, tablic ogłoszeń,
- analizować informacje związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej zawarte, np.: w Kodeksie spółek handlowych, danych z urzędu pracy na temat lokalnego rynku pracy, zapotrzebowania na usługi i towary.

Przykładowe zadanie 4.

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

Firma z kapitałem zagranicznym specjalizująca się w wyposażeniu warsztatów i magazynów w sprzęt techniczny *poszukuje kandydata na stanowisko*

MAGAZYNIERA

WYMAGANIA:

- *wykształcenie średnie techniczne,*
- *obsługa komputera,*
- *znajomość języka niemieckiego.*

Ponadto mile widziane jest:

- *doświadczenie na podobnym stanowisku.*
- *prawo jazdy kategorii B.*

Oferty wraz z listem motywacyjnym, życiorysem i zdjęciem w terminie dwóch tygodni od daty ukazania się ogłoszenia prosimy przysyłać na adres:

Firma „TECHNOPOL” 30-999 NIEZNANÓW ul. Warsztatowa 1.

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

- A. technikum budowlane, pracuje w magazynie i ma prawo jazdy kat.B.
- B. technikum elektryczne, ma prawo jazdy kat B i zna język niemiecki.
- C. technikum chemiczne, korzysta z komputera i pracowała jako magazynier.
- D. technikum mechaniczne, obsługuje komputer i zna język niemiecki.

2.2. Sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,

czyli:

- sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem, np.: list intencyjny, list motywacyjny, curriculum vitae,
- sporządzić dokumenty niezbędne przy uruchamianiu indywidualnej działalności gospodarczej, np.: wniosek o zarejestrowanie firmy, zgłoszenie do urzędu statystycznego o nadanie numeru REGON i urzędu skarbowego o przyznanie numeru identyfikacji podatkowej-NIP,
- sporządzić dokumenty związane z wykonywaniem działalności gospodarczej, np.: zgłoszenie do ZUS, polecenie przelewu, fakturę, księgę przychodów i rozchodów.

Przykładowe zadanie 5.

Na jaką kwotę w zł hotel wystawi fakturę firmie za korzystanie z noclegu przez dwóch jej pracowników podczas służbowego wyjazdu?

Nazwa usługi	Symbol PKWiU	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	55.10.10	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
Razem					200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
W tym:						zw 22% 7% 0%	14,00 zł	
Do zapłaty:								zł

- A. 107 zł
- B. 114 zł
- C. 207 zł
- D. 214 zł

2.3. Rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy,

czyli:

- rozróżniać skutki zawarcia umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło, np.: opłaty składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne, prawo do urlopu, wysokość podatku,
- rozróżniać skutki rozwiązania umowy o pracę z zachowaniem okresu wypowiedzenia, bez wypowiedzenia, niezgodne z prawem, np.: przywrócenie do pracy,
- rozróżniać skutki zawarcia i rozwiązania umowy o pracę dla pracodawcy, np.: wystawienie świadectwa pracy, odprowadzanie składek pracowniczych, płacenie podatków, ustalenie wymiaru urlopów, wypłacanie zaliczek.

Przykładowe zadanie 6.

Jaka kwota wynagrodzenia brutto w zł została naliczona pracownikowi za miesiąc pracy, zatrudnionemu w HURTOWNI „AS” S.A. na podstawie umowy o pracę?

- A. 2 400 zł
- B. 1 600 zł
- C. 1 200 zł
- D. 240 zł

HURTOWNIA „AS” S.A. ul. Wiosenna 1 /pieczęć nagłówek pracodawcy/ 60-623 Poznań /numer REGON – EKD 012 775 62	Poznań 2003.01.06 /miejscowość i data/
UMOWA O PRACĘ	
zawarta w dniu <u>6 stycznia 2003 roku</u> /data zawarcia umowy/	
między <u>Markiem Nowakiem - prezesem</u> /imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/	
a <u>Anną Jabłońską, Poznań ul. Biała 12</u> /imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/	
zawarta na <u>czas nieokreślony</u> /okres próbny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1) rodzaj umówionej pracy: <u>sprzedawca</u> /stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/	
2) miejsce wykonywania pracy: <u>sprzedawca w Hurtowni „AS”</u>	
3) wymiar czasu pracy: <u>etat – 40 godz. tygodniowo</u>	
4) wynagrodzenie: <u>2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego</u>	
5) inne warunki zatrudnienia: <u>brak</u>	
2. Dzień rozpoczęcia pracy: <u>06.stycznia 2003 roku</u>	
<u>06.01. 2003</u> A.Jablonska /data i podpis pracownika/	<u>MNowak</u> /podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/

2.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań

Część pierwsza

Zadanie 1	A	Zadanie 7	D	Zadanie 13	B	Zadanie 19	D
Zadanie 2	A	Zadanie 8	C	Zadanie 14	C	Zadanie 20	D
Zadanie 3	B	Zadanie 9	B	Zadanie 15	D	Zadanie 21	B
Zadanie 4	C	Zadanie 10	C	Zadanie 16	C	Zadanie 22	B
Zadanie 5	A	Zadanie 11	D	Zadanie 17	C		
Zadanie 6	D	Zadanie 12	A	Zadanie 18	C		

Część druga

Zadanie 1. **B** Zadanie 2. **B** Zadanie 3. **C** Zadanie 4. **D** Zadanie 5. **D** Zadanie 6. **A**

3. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU

3.1. Organizacja i przebieg

Etap praktyczny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument ze zdjęciem potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu praktycznego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego etap praktyczny, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

Po potwierdzeniu gotowości przystąpienia do etapu praktycznego wylosujesz zadanie egzaminacyjne. Zadanie egzaminacyjne wraz z dokumentacją do jego wykonania zamieszczone jest w arkuszu egzaminacyjnym. Na stronie tytułowej arkusza znajduje się nazwa i symbol cyfrowy zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu oraz „Informacja dla zdającego”.

Przeczytaj uważnie „Informację dla zdającego” znajdującą się na stronie tytułowej w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy arkusz jest kompletny i czy nie ma w nim usterek. Wykonaj polecenia zawarte w „Informacji dla zdającego”.

Następnie zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją do jego wykonania oraz wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego, które umożliwi Ci jego rozwiązanie.

Etap praktyczny egzaminu trwa 180 minut. W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje opracowanie projektu realizacji określonych prac. Opracowanie projektu musi być poprzedzone wnikliwą i staranną analizą treści zadania oraz załączników stanowiących jej uzupełnienie. Wyniki tej analizy decydują o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania. Informacje zawarte w projekcie można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi, można również do opracowania projektu wykorzystać komputer znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym.

Pamiętaj!

Zawarte w projekcie informacje muszą stanowić logiczną, uporządkowaną całość.

Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.

Jeśli zadanie egzaminacyjne wykonałeś przed upływem czasu trwania egzaminu, zgłoś ten fakt przez podniesienie ręki.

3.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji określonych prac z zakresu technologii wytwarzania danych wyrobów odlewniczych lub eksploatacji urządzeń odlewniczych w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną urządzeń i technologiczną wyrobów odlewniczych dla potrzeb opracowania projektu realizacji prac właściwych dla procesów ich wytwarzania i eksploatacji.
2. Dobierać technologie, metody i techniki wytwarzania wyrobów odlewniczych z uwzględnieniem ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
3. Dobierać narzędzia, maszyny i urządzenia w odniesieniu do określonej technologii, metod i technik wytwarzania wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
4. Dobierać metody, techniki i urządzenia do kontroli wielkości parametrów właściwych dla półproduktów i wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
5. Określać warunki eksploatacji urządzeń i narzędzi odlewniczych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
6. Opracowywać harmonogramy prac realizowane w procesie wytwarzania i eksploatacji wyrobów odlewniczych, z uwzględnieniem warunków technicznych i organizacyjnych.

3.3. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych

Zadania egzaminacyjne będą opracowywane na podstawie zadania o treści ogólnej sformułowanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu. Treść ogólna umożliwi przygotowanie nieskończenie wielu zadań egzaminacyjnych, wynikających z różnorodności prac związanych wytwarzaniem wyrobów odlewniczych lub eksploatacji urządzeń odlewniczych w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Zadanie egzaminacyjne może być związane z wykonaniem określonego odlewu lub określeniem warunków eksploatacji urządzeń i narzędzi odlewniczych zgodnie warunkami podanymi w treści zadania egzaminacyjnego. Podstawą opracowania projektu realizacji prac będzie treść zadania i dokumentacja stanowiąca jej uzupełnienie. Dokumentacja może stanowić załącznik do zadania.

Rozwiązanie zadania będzie obejmować opracowanie projektu realizacji prac związanych wytwarzaniem określonych wyrobów odlewniczych lub eksploatacją urządzeń odlewniczych w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Projekt realizacji prac powinien zawierać w swej strukturze:

1. Założenia (dane) do projektu realizacji prac, które odnaleźć należy w treści zadania i ewentualnie w załącznikach stanowiących jego uzupełnienie.
2. Dobór technologii, metod i techniki wytwarzania wyrobów odlewniczych z uwzględnieniem ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
3. Wykaz narzędzi, maszyn i urządzeń w odniesieniu do określonej technologii, metod i technik wytwarzania wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
4. Dobór metod, techniki i urządzenia do kontroli wielkości parametrów właściwych dla półproduktów i wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
5. Opis warunków eksploatacji urządzeń i narzędzi odlewniczych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
6. Harmonogram prac realizowany w procesie wytwarzania i eksploatacji wyrobów odlewniczych, z uwzględnieniem warunków technicznych i organizacyjnych.

Struktura projektu realizacji prac, w zależności od założeń (danych określonych w zadaniu) może być różna od przedstawionej powyżej co do liczby elementów struktury i ich nazw, z zachowaniem algorytmu rozwiązania zadania.

Projekt realizacji prac lub jego elementy mogą być opracowane z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wskazanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Komputer z właściwym oprogramowaniem będzie dostępny na stanowisku egzaminacyjnym.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- poprawność sformułowanych założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania i ewentualnej dokumentacji,
- poprawność doboru technologii, metod i technik wytwarzania wyrobów odlewniczych z uwzględnieniem ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
- poprawność sporządzenia wykazu narzędzi, maszyn i urządzeń w odniesieniu do określonej technologii, metod i technik wytwarzania wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
- poprawność doboru metody, techniki i urządzeń do kontroli wielkości parametrów właściwych dla półproduktów i wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
- poprawność opisu warunków eksploatacji urządzeń i narzędzi odlewniczych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
- poprawność opracowanego harmonogramu prac realizowanych w procesie wytwarzania i eksploatacji wyrobów odlewniczych, w odniesieniu do założeń i dokumentacji.

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawianych treści,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
- formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

3.4. Przykład zadania praktycznego

Zakład odlewniczy, wykonujący odlewy w formach z mas bentonitowych, otrzymał zamówienie na wykonanie serii 100 sztuk odlewów ze stopu 1.4308. Z odlewów będą wykonane tuleje o wymiarach określonych na rysunku w załączniku 1.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wykonaniem tego zamówienia.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Etapy realizacji prac związanych z wykonaniem odlewów serii 100 sztuk odlewów ze stopu 1.4308.
2. Zestawienia:
 - a. masy ciekłego metalu potrzebnego do wykonania pojedynczego odlewu,
 - b. minimalnej masy ciekłego metalu potrzebnego do realizacji całego zamówienia.
3. Dobór i uzasadnienie wyboru jednostki piecowej,
4. Określenie (obliczenie) ilości przewidywanych wytopów.
5. Dobór typu termoelementu do pomiaru temperatury w trakcie wytopu.
6. Dobór oprzyrządowania niezbędnego do zalewania form.

W opracowaniu należy przyjąć, że

- o nadatki na obróbkę mechaniczną odlewu wynoszą:
 - 10 mm na średnicy wewnętrznej tulei,
 - 10 mm na średnicy zewnętrznej tulei,
 - 20 mm dla długości tulei.
- o nadatki odlewnicze (układ wlewowy, skurcz, zbieżności odlewnicze) stanowią łącznie 40% objętości odlewu tulei,
- o uzysk ciekłego metalu podczas wytopu – 95%,
- o przewidywana ilość braków – 4%

Do opracowania projektu realizacji prac wykorzystaj:

Rysunek tulei (gotowego wyrobu, po obróbce mechanicznej odlewu) – Załącznik 1.

Skład chemiczny staliw – Załącznik 2.

Orientacyjna gęstość wybranych metali i stopów – Załącznik 3.

Wykaz pieców, którymi dysponuje odlewnia – Załącznik 4.

Wyciąg z katalogu pieców indukcyjnych – Załącznik 5.

Wykaz termoelementów wg PN-EN 60584-1 w dyspozycji odlewni – Załącznik 6.

Wykaz dostępnego w odlewni oprzyrządowania do zalewania form. – Załącznik 7.

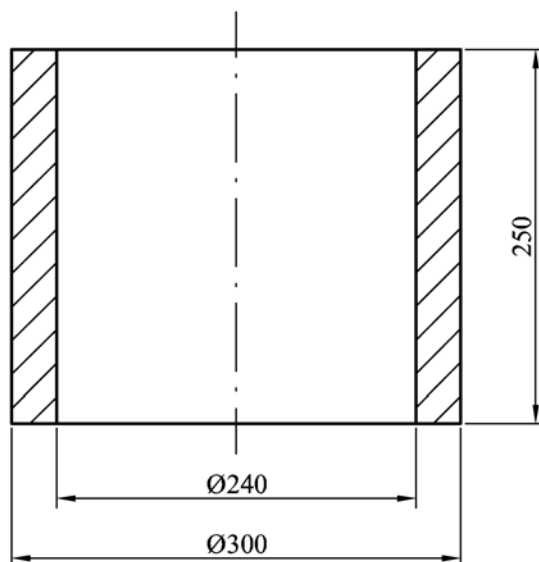
Projekt lub jego elementy możesz opracować z wykorzystaniem komputera i pakietu biurowego oraz pakietu do wspomagania projektowania technologii odlewniczych, który wraz z drukarką będzie przygotowany na sali egzaminacyjnej. Na sali egzaminacyjnej będą

znajdować się również normy z zakresu odlewnictwa, poradnik odlewnika i mechanika oraz karty instrukcyjne i technologiczne.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1.

Rysunek tulei



Podziałka	Nazwa części	Materiał	Nr rysunku
1:5	Tuleja	1.4308	1

Załącznik 2.

Skład chemiczny staliw (analiza wytopowa), % (m/m)

Oznaczenia		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Inne
Znak	Numer	max	max	max	max	max					
GX2CrNi19-11	1.4309	0,030	1,50	2,00	0,035	0,025	18,00 20,00		9,00 12,00		N: 0,20 max.
GX5CrNi19-10	1.4308	0,07	1,50	1,50	0,040	0,030	18,00 20,00		8,00 11,00		
GX5CrNiNb19-11	1.4552	0,07	1,50	1,50	0,040	0,030	18,00 20,00		9,00 12,00		Nb: 8xC max.: 1,00
GX2CrNiMo19-11-2	1.4409	0,030	1,50	2,00	0,035	0,025	18,00 20,00	2,00 2,50	9,00 12,00		N: 0,20 max.
GX5CrNiMo19-11-2	1.4408	0,07	1,50	1,50	0,040	0,030	18,00 20,00	2,00 2,50	9,00 12,00		
GX5CrNiMoNb19-11-2	1.4581	0,07	1,50	1,50	0,040	0,030	18,00 20,00	2,00 2,50	9,00 12,00		Nb: 8xC max.: 1,00

Załącznik 3.

Orientacyjna gęstość wybranych metali i stopów

Material	Gęstość, g/cm³
żelazo	7,86
stal niestopowa (staliwo niestopowe)	7,86
stal sprężynowa	7,9
stal nierdzewna (staliwo odporne na korozję)	7,9
żeliwo szare	6,7 – 7,4
żeliwo sferoidalne	7,0 – 7,4
aluminium	2,7
chrom	7,1
nikiel	8,85
molibden	10,2

Załącznik 4.

Wykaz pieców, którymi dysponuje odlewnia.

L.p.	Typ pieca
1.	PIT - 6000/Ms
2.	PIT – 1500/Cu
3.	PIT – 2000s/Zl
4.	PIT – 1000s/St
5.	PIT/k/s
6.	PIK 2TO – 600/Ms

Wyciąg z katalogu pieców indukcyjnych.**Indukcyjne piece tyglowe sieciowej częstotliwości typu PIT****Opis techniczny**

Piece indukcyjne tyglowe sieciowej częstotliwości przeznaczone są do topienia, przegrzewania i przetrzymywania metali w stanie nagrzanym, wytwarzania stopów metali i zapraw, przetrzymywania metali stopionych w innym piecu (praca buforowa lub w systemie "duplex").

Podczas procesu topienia i przegrzewania występuje intensywne mieszanie metalu, tak więc w krótkim czasie następuje ujednorodnienie stopionego wsadu pod względem temperatury i składu chemicznego.

Piec składa się z podstawy osadzonej na fundamencie i zespołu tyglowego, którego podstawowymi elementami są: korpus, boczniki magnetyczne, wzbudnik i tygiel ceramiczny. Tygiel zamknięty jest pokrywą otwieraną hydraulicznie. Spust metalu odbywa się przez wychylenie zespołu tyglowego siłownikami hydraulicznymi. Wyposażenie pieca stanowi transformator lub autotransformator z przełącznikiem zaczepów, zespół symetryzacji obciążenia, (dławik indukcyjny i bateria kondensatorów), bateria kondensatorów kompensacji, szafa sterownicza, pulpit sterowniczy, układ chłodzenia wodnego i układ hydrauliki siłowej.

Pracą pieca steruje się z szafy sterowniczej i z pulpitu sterowniczego. Moc pieca reguluje się skokowo przez zmianę zaczepu transformatora lub autotransformatora. Sterowanie symetryzacją obciążenia oraz kompensacją mocy biernej pieca jest automatyczne.

Piec uzyskuje pełną moc, gdy ciekły metal w tyglu osiągnie poziom górnej krawędzi cewki wzbudnika. Przy ciągłej pracy pieca najlepsze wskaźniki eksploatacyjne uzyskuje się pozostawiając po każdym wytopie ok. 1/3 ciekłego metalu w tyglu.

W piecach tych mogą być również topione inne metale i ich stopy. Parametry techniczne określone są wówczas według własności topionego wsadu.

Parametry techniczne

Typ pieca	Pojemność nominalna, kg	Pojemność całkowita, kg	Moc, kW	Szybkość topienia, kg/h	Zużycie energii, kWh/t	Optymalna temperatura pracy pieca, °C
PIT - 6000/Ms	6000	7500	1220	3860	300	1050°C
PIT - 1500/Cu	1500	1950	525	1180	420	1200°C
PIT - 3000/Żł	3000	3750	850	1320	610	1450°C

Indukcyjne piece typu PIK 2TO

Opis techniczny

Piece przeznaczone są do topienia i przegrzewania metali lub stopów odlewniczych. Znajdują zastosowanie w małych odlewniach oraz na indywidualnych stanowiskach odlewniczych.

Piec ma ramę, na której umieszczone są dwie komory; wsadowa i czerpalna. Komory połączone są dwoma kanałami uformowanymi w wyłożeniu ogniotrwałym osłoniętym osłoną metalową. Między komorami pionowo ustawiony jest wzbudnik z rdzeniem magnetycznym zamkniętym. Komory zamknięte są pokrywami otwieranymi ręcznie. Na ramie pieca zamontowany jest także wentylator chłodzący piec.

Wyposażenie pieca stanowi szafa zasilająco-sterownicza, z której zasilany i sterowany jest piec. Wsad ładuje się małymi porcjami do komory wsadowej. Z komory czerpalnej pobiera się ciekły metal małymi porcjami do odlewania. Temperatura metalu w komorze czerpalnej jest regulowana automatycznie - utrzymuje się zadaną temperaturę odlewania.

Parametry techniczne

Typ pieca	Pojemność, kg	Moc, kW	Szybkość topienia, kg/h	Zużycie energii, kWh/t	Optymalna temperatura pracy pieca, °C
PIK 2TO - 200/Al	200	50	90	530	750°C
PIK 2TO - 100/Ms	100	25	70	315	1050°C
PIK 2TO - 600/Ms	600	70	250	275	1050°C

Uwaga: parametry topienia wszystkich metali odnoszą się do pracy ciągłej przy warunkach znamionowych: - co najmniej 90% pojemności całkowitej wypełnione ciekłym metalem, - wsad blokowy.

Indukcyjne piece tyglowe kołpakowe typu PIT/k/s

Opis techniczny

Indukcyjny piec tyglowy kołpakowy służy do topienia i przegrzewania metali nieżelaznych w tyglach grafitowych wolnostojących. Wykorzystywany jest w odlewniach o zróżnicowanym profilu produkcji. Formy odlewnicze mogą być zalewane bezpośrednio z tygla lub kadzi.

Podstawowe elementy pieca to słup z wysięgnikiem, tygiel grafitowy z podstawą i zespół tyglowy, który ma obudowę, wzbudnik z bocznikami magnetycznymi i izolację termiczną. Zespół tyglowy podnoszony jest przy pomocy cylindra hydraulicznego.

Wyposażenie pieca stanowi transformator, przemiennik częstotliwości, bateria kondensatorów kompensacji, pulpit sterowniczy, układ chłodzenia wodnego i układ hydrauliki siłowej.

Urządzenie pozwala na topienie w dwóch tyglach na dwóch stanowiskach, gdyż ramię wysięgnika obraca się w poziomie. Na jednym stanowisku - po nasunięciu zespołu tygla - przebiega topienie, a tygiel drugiego stanowiska jest przygotowywany do kolejnego cyklu (opróżnianie, załadunek).

Parametry techniczne:

- pojemność tygli (dla Cu): 100, 300 kg
- czas topienia (300 kg Cu): ok. 60 minut
- zużycie energii (300 kg Cu): ok. 410 kWh/t

Zalety:

- niewielka powierzchnia niezbędna do zainstalowania urządzenia,
- łatwość zmian asortymentu topionych metali i stopów,
- dogodny dostęp do tygla dla celów transportu i prowadzenia operacji metalurgicznych.

Indukcyjne piece tyglowe średniej częstotliwości typu PITs

Opis techniczny

Piece indukcyjne tyglowe średniej częstotliwości przeznaczone są do topienia, przegrzewania i przetrzymywania metali w stanie nagrzanym, wytwarzania stopów metali i zapraw.

Piec składa się z podstawy osadzonej na fundamencie i zespołu tyglowego, którego podstawowymi elementami są: korpus, boczniki magnetyczne, wzbudnik i tygiel ceramiczny ubijany lub grafitowy. Tygiel zamknięty jest pokrywą otwieraną hydraulicznie lub ręcznie. Spust metalu odbywa się przez wychylenie zespołu tyglowego siłownikami hydraulicznymi.

Wyposażenie pieca stanowi transformator, przemiennik częstotliwości, bateria kondensatorów kompensacji, szafa sterownicza, pulpit sterowniczy, układ chłodzenia wodnego i układ hydrauliki siłowej. Pracą pieca steruje się z szafy sterowniczej i z pulpitu sterowniczego.

Moc pieca reguluje się w sposób ciągły w granicach (10÷100)% mocy znamionowej.

Parametry techniczne

Typ pieca	Pojemność, kg	Moc, kW	Szybkość topienia, kg/h	Zużycie energii, kWh/t	Optymalna temperatura pracy pieca, °C
PIT - 600s/Al	600	500	850	530	700
PIT - 600s/Cu	600	500	1070	420	1200
PIT - 2000s/Żł	2000	1500	2800	520	1450
PIT - 1000s/St	1000	800	1330	600	1600

Zalety

- piec może być kompletnie opróżniony po każdym wytopie,
- podzespoły pieca zajmują mniej miejsca niż podzespoły pieca sieciowej częstotliwości,
- właściwy dobór częstotliwości i mocy pozwala na uzyskanie wysokiej efektywności topienia,
- istnieje możliwość topienia już pierwszej porcji wsadu w postaci drobnych kawałków,
- dla porównywalnej pojemności z piecami sieciowej częstotliwości można stosować wyższą moc.

Załącznik 6.

Wykaz termoelementów wg PN-EN 60584-1 w dyspozycji odlewni.

Termoelement		Maksymalna temperatura stosowania, °C
Typ	Oznaczenie	
Fe-CuNi	J	1200
Cu-CuNi	T	400
NiCr-NiAl	K	1370
NiCr-CuNi	E	1000
NiCrSi-NiSi	N	1300
Pt10Rh-Pt	S	1540
Pt30Rh-Pt6Rh	B	1820

Załącznik 7.

Wykaz dostępnego w odlewni oprzyrządowania do zalewania form.

- łyżka zalewowa o pojemności 20 kg metalu,
- kadź na widełkach dwustronnych o pojemności 50 kg metalu,
- kadź na widełkach dwustronnych o pojemności 100 kg metalu,
- kadź na widełkach jednostronnych o pojemności 80 kg metalu,
- kadź suwnicowa zatyczkowa o pojemności 1000 kg metalu.
- kadź suwnicowa zatyczkowa o pojemności 2000 kg metalu.
- kadź suwnicowa otwarta o pojemności 500 kg metalu.

3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania

Rozwiązanie zadania obejmuje opracowanie projektu realizacji prac związanych wykonaniem 100 szt. odlewów w formach z mas bentonitowych odlewów ze stopu 1.4308.

Projekt realizacji prac powinien mieć określoną strukturę (budowę). Elementy struktury i ich nazwy odnaleźć można w treści zadania po sformułowaniu „Projekt realizacji prac powinien zawierać:”.

Są one następujące:

1. Etapy realizacji prac związanych z wykonaniem serii odlewów.
2. Zestawienia:
 - masy ciekłego metalu potrzebnego do wykonania pojedynczego odlewu,
 - minimalnej masy ciekłego metalu potrzebnego do realizacji całego zamówienia.
3. Dobór i uzasadnienie wyboru jednostki piecowej.
4. Określenie (obliczenie) ilości przewidywanych wytopów.
5. Dobór typu termoelementu do pomiaru temperatury w trakcie wytopu.
6. Dobór oprzyrządowania niezbędnego do zalewania form.

Elementy te powinny też występować w projekcie realizacji prac, np. jako tytuły lub podtytuły rozdziałów. Zawartość merytoryczna projektu musi być odpowiednia do informacji wynikających z treści zadania. Opracowanie projektu realizacji prac musi być zatem poprzedzone wnikliwą, staranną analizą treści zadania i załączników stanowiących jej uzupełnienie. Wyniki tej analizy są założeniami do projektu, tj. informacjami o charakterze „danych” do rozwiązania zadania. Założenia powinny wystąpić w strukturze opracowywanego projektu przed punktem 1. (pod dowolną nazwą, np. Założenia, Dane do

projektu, itp.). Decydują one o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o określonym zakresie treści, wyrażonym, np. tytułem: „Projekt realizacji prac związanych wykonaniem serii 100 szt. odlewów ze stopu 1.4308”.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o charakterze twórczym w odniesieniu do formy i sposobu jego przedstawienia, natomiast założenia- dane do projektu wynikają z treści zadania i są ściśle określone. Zatem informacje stanowiące treść merytoryczną projektu można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi (schematami, rysunkami, tabelami, itp.). Do opracowania projektu lub jego elementów można wykorzystać komputer, który znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym.

Projekt powinien być przejrzysty, logicznie uporządkowany zarówno w swej strukturze jak i w sposobie oraz kolejności przedstawiania treści merytorycznych.

Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:

- poprawność sformułowanych założeń w odniesieniu do treści zadania i załączonej dokumentacji,
 - poprawność zapisania etapów realizacji prac związanych z wykonaniem serii odlewów, w odniesieniu do założeń i dokumentacji i technologii odlewania,
 - poprawność zapisu zestawień:
 - masy ciekłego metalu potrzebnego do wykonania pojedynczego odlewu,
 - minimalnej masy ciekłego metalu potrzebnego do realizacji całego zamówienia,
 - poprawność doboru i uzasadnienia wyboru jednostki piecowej,
 - poprawność wykonania obliczeń dotyczących ilości przewidywanych wytopów,
 - poprawność doboru typu termoelementu do pomiaru temperatury w trakcie wytopu,
 - poprawność doboru oprzyrządowania niezbędnego do zalewania form,
- oraz
- przejrzystość struktury projektu,
 - logikę układu przedstawianych treści,
 - poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
 - formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: technik odlewnik
symbol cyfrowy: 311[26]

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

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

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przygotowane w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

- 1.1. rozpoznawać urządzenia odlewnicze z wyszczególnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia oraz zastosowania do technologii odlewniczych oraz rozpoznawać urządzenia pomiarowe i regulacyjne w nich stosowane;
- 1.2. rozpoznawać i wskazywać zastosowanie materiałów modelarskich, formierskich, rdzeniowych i wsadowych do wytapiania metali i stopów odlewniczych oraz półwyrobów stosowanych w procesach odlewniczych i określać zasady ich przechowywania i składowania;
- 1.3. rozróżniać metody odlewania;
- 1.4. określać metody kontroli przygotowania osprzętu odlewniczego, masy formierskiej i rdzeniowej, wytwarzania form i rdzeni, procesów odlewniczych oraz wskazywać ich wpływ na proces produkcyjny;
- 1.5. rozpoznawać wady półwyrobów i wyrobów powstające w procesie produkcyjnym oraz określać ich przyczyny;
- 1.6. określać zjawiska niszczące i uszkadzające urządzenia odlewnicze oraz zakres czynności związanych z ich obsługą, przeglądami i remontami;
- 1.7. stosować podstawowe pojęcia techniczne i terminologię związaną z branżą odlewniczą;
- 1.8. wykorzystywać informacje zawarte w instrukcjach obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

- 2.1. ustalać proporcje składników w masach formierskich i rdzeniowych, obliczać naddatki na skurcz i obróbkę odlewu, objętość nadlewu i ilość składników wsadu do wytopu;
- 2.2. dobierać materiały, maszyny i urządzenia potrzebne do wykonania półwyrobów i wyrobów odlewniczych;
- 2.3. dobierać narzędzia pomiarowe i przyrządy do pomiaru temperatury, ciśnień, wilgotności i przepuszczalności mas formierskich i rdzeniowych oraz urządzeń do badań mechanicznych;
- 2.4. sporządzać dokumentację procesów odlewniczych;
- 2.5. sporządzać zapotrzebowanie na materiały wsadowe do procesów odlewniczych;
- 2.6. kalkulować podstawowe koszty produkcji odlewniczej;
- 2.7. interpretować właściwości mechaniczne i technologiczne wyrobów odlewniczych;
- 2.8. dobierać parametry odlewniczych procesów technologicznych.

3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:

- 3.1. wskazywać zagrożenia występujące podczas obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 3.2. stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w przemyśle odlewniczym;
- 3.3. określać zasady stosowania i doboru odpowiedniej odzieży roboczej i środków ochrony indywidualnej przy wykonywaniu pracy w odlewni;
- 3.4. wskazywać zagrożenia związane z chemikaliami, cieczami żrącymi, parami, gazami i zanieczyszczeniami odlewniczymi oraz transportem wewnętrznym w odlewni;
- 3.5. wskazywać i stosować zasady udzielania pierwszej pomocy;
- 3.6. wskazywać tryb postępowania przy zgłoszeniu wypadku.

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

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

- 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z zakresu funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
- 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.

2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:

- 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
- 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji określonych prac z zakresu technologii wytwarzania wyrobów odlewniczych lub eksploatacji urządzeń odlewniczych w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację techniczną urządzeń i technologiczną wyrobów odlewniczych dla potrzeb opracowania projektu realizacji prac właściwych dla procesów ich wytwarzania i eksploatacji.
2. Dobierać technologie, metody i techniki wytwarzania wyrobów odlewniczych z uwzględnieniem ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
3. Dobierać narzędzia, maszyny i urządzenia w odniesieniu do określonej technologii, metod i technik wytwarzania wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
4. Dobierać metody, techniki i urządzenia do kontroli wielkości parametrów właściwych dla półproduktów i wyrobów odlewniczych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
5. Określać warunki eksploatacji urządzeń i narzędzi odlewniczych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
6. Opracowywać harmonogramy prac realizowane w procesie wytwarzania i eksploatacji wyrobów odlewniczych, z uwzględnieniem warunków technicznych i organizacyjnych.

Niezbędne wyposażenie stanowiska do wykonania zadania egzaminacyjnego:

Stanowisko komputerowe: komputer podłączony do sieci lokalnej, drukarka sieciowa. Oprogramowanie: pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji), pakiet do wspomagania projektowania technologii odlewniczych. Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń. Zestaw norm odlewniczych. Tablice doboru parametrów. Dokumentacja techniczna urządzeń. Poradniki odlewnika i mechanika. Materiały i przybory rysunkowe. Apteczka.

4.2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy
zawodu

--	--	--	--

Wersja
arkusza

X Y Z U W

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D
46	A	B	C	D
47	A	B	C	D
48	A	B	C	D
49	A	B	C	D
50	A	B	C	D

PESEL

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Data urodzenia zdającego

dzień		miesiąc		rok			

Nr zad.	Odpowiedzi cz II			
51	A	B	C	D
52	A	B	C	D
53	A	B	C	D
54	A	B	C	D
55	A	B	C	D
56	A	B	C	D
57	A	B	C	D
58	A	B	C	D
59	A	B	C	D
60	A	B	C	D
61	A	B	C	D
62	A	B	C	D
63	A	B	C	D
64	A	B	C	D
65	A	B	C	D
66	A	B	C	D
67	A	B	C	D
68	A	B	C	D
69	A	B	C	D
70	A	B	C	D

Miejsce na naklejkę
z kodem ośrodka

Z-052

4.3. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2005 r.

- | | |
|---|--|
| 1. Asystent osoby niepełnosprawnej | 39. Technik masażysta |
| 2. Asystentka stomatologiczna | 40. Technik mechanik |
| 3. Fototechnik | 41. Technik mechanik okrętowy |
| 4. Kelner | 42. Technik mechanizacji rolnictwa |
| 5. Korektor i stroiciel instrumentów muzycznych | 43. Technik mechatronik |
| 6. Kucharz | 44. Technik nawigator morski |
| 7. Opiekunka dziecięca | 45. Technik obsługi turystycznej |
| 8. Opiekunka środowiskowa | 46. Technik ochrony środowiska |
| 9. Renowator zabytków architektury | 47. Technik ogrodnik |
| 10. Technik administracji | 48. Technik organizacji reklamy |
| 11. Technik agrobiznesu | 49. Technik organizacji usług gastronomicznych |
| 12. Technik analityk | 50. Technik ortopeda |
| 13. Technik architektury krajobrazu | 51. Technik poligraf |
| 14. Technik archiwista | 52. Technik prac biurowych |
| 15. Technik awionik | 53. Technik pszczelarz |
| 16. Technik bezpieczeństwa i higieny pracy | 54. Technik rachunkowości |
| 17. Technik budownictwa | 55. Technik rolnik |
| 18. Technik budownictwa okrętowego | 56. Technik rybactwa śródlądowego |
| 19. Technik budownictwa wodnego | 57. Technik spedytor |
| 20. Technik drogownictwa | 58. Technik technologii ceramicznej |
| 21. Technik dróg i mostów kolejowych | 59. Technik technologii chemicznej |
| 22. Technik ekonomista | 60. Technik technologii drewna |
| 23. Technik elektronik | 61. Technik technologii odzieży |
| 24. Technik elektroniki medycznej | 62. Technik technologii wyrobów skórzanych |
| 25. Technik elektryk | 63. Technik technologii żywności |
| 26. Technik geodeta | 64. Technik telekomunikacji |
| 27. Technik geolog | 65. Technik transportu kolejowego |
| 28. Technik górnictwa podziemnego | 66. Technik urządzeń audiowizualnych |
| 29. Technik handlowiec | 67. Technik urządzeń sanitarnych |
| 30. Technik hodowca koni | 68. Technik usług fryzjerskich |
| 31. Technik hotelarstwa | 69. Technik usług kosmetycznych |
| 32. Technik hydrolog | 70. Technik usług pocztowych i telekomunikacyjnych |
| 33. Technik informacji naukowej | 71. Technik weterynarii |
| 34. Technik informatyk | 72. Technik włókienniczych wyrobów dekoracyjnych |
| 35. Technik instrumentów muzycznych | 73. Technik włókiennik |
| 36. Technik inżynierii środowiska i melioracji | 74. Technik żeglugi śródlądowej |
| 37. Technik księgarstwa | 75. Technik żywienia i gospodarstwa domowego |
| 38. Technik leśnik | |

4.4. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2006 r.

- | | |
|---|---|
| 1. Asystent operatora dźwięku | 18. Technik hutnik |
| 2. Dietetyk | 19. Technik logistyk |
| 3. Higienistka stomatologiczna | 20. Technik mechanik lotniczy |
| 4. Monter mechatronik | 21. Technik meteorolog |
| 5. Opiekun w domu pomocy społecznej | 22. Technik obuwnik |
| 6. Ortoptystka | 23. Technik ochrony fizycznej osób i mienia |
| 7. Protetyk słuchu | 24. Technik odlewnik |
| 8. Ratownik medyczny | 25. Technik optyk |
| 9. Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym | 26. Technik organizacji produkcji filmowej i telewizyjnej |
| 10. Technik dentystyczny | 27. Technik papiernictwa |
| 11. Technik elektroenergetyk transportu szynowego | 28. Technik pożarnictwa |
| 12. Technik elektroradiolog | 29. Technik rybołówstwa morskiego |
| 13. Technik farmaceutyczny | 30. Technik technologii szkła |
| 14. Technik garbarz | 31. Technik teleinformatyk |
| 15. Technik geofizyk | 32. Technik wiertnik |
| 16. Technik górnictwa odkrywkowego | 33. Terapeuta zajęciowy |
| 17. Technik górnictwa otworowego | |

Dla uczniów kształcących się w wymienionych zawodach informatory o egzaminach potwierdzających kwalifikacje zawodowe są dostępne w szkołach. Centralna Komisja Egzaminacyjna oraz okręgowe komisje egzaminacyjne zamieściły na swoich stronach internetowych pełne teksty wydawanych informatorów.

ISBN 978-83-7400-180-9