

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ¹⁾

z dnia 24 października 2007 r.

w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach: fototechnik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, modelarz odlewniczy, monter instalacji i urządzeń sanitarnych, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, technik górnictwa odkrywkowego, technik górnictwa podziemnego, technik ochrony środowiska, technik odlewnik i technik technologii drewna

Na podstawie art. 22 ust. 2 pkt 2 lit. d ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.²⁾) zarządza się, co następuje:

§ 1. 1. Określa się podstawy programowe kształcenia w następujących zawodach objętych klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego, stanowiącą załącznik do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 26 czerwca 2007 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. Nr 124, poz. 860):

- 1) fototechnik — symbol cyfrowy 313[01];
- 2) mechanik-monter maszyn i urządzeń — symbol cyfrowy 723[02];

¹⁾ Minister Edukacji Narodowej kieruje działem administracji rządowej — oświata i wychowanie, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Edukacji Narodowej (Dz. U. Nr 131, poz. 907).

²⁾ Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 273, poz. 2703 i Nr 281, poz. 2781, z 2005 r. Nr 17, poz. 141, Nr 94, poz. 788, Nr 122, poz. 1020, Nr 131, poz. 1091, Nr 167, poz. 1400 i Nr 249, poz. 2104, z 2006 r. Nr 144, poz. 1043, Nr 208, poz. 1532 i Nr 227, poz. 1658 oraz z 2007 r. Nr 42, poz. 273, Nr 80, poz. 542, Nr 115, poz. 791, Nr 120, poz. 818, Nr 180, poz. 1280 i Nr 181, poz. 1292.

- 3) modelarz odlewniczy — symbol cyfrowy 721[04];
- 4) monter instalacji i urządzeń sanitarnych — symbol cyfrowy 713[02];
- 5) operator maszyn i urządzeń odlewniczych — symbol cyfrowy 812[03];
- 6) technik górnictwa odkrywkowego — symbol cyfrowy 311[13];
- 7) technik górnictwa podziemnego — symbol cyfrowy 311[15];
- 8) technik ochrony środowiska — symbol cyfrowy 311[24];
- 9) technik odlewnik — symbol cyfrowy 311[26];
- 10) technik technologii drewna — symbol cyfrowy 311[32].

2. Podstawy programowe, o których mowa w ust. 1, stanowią załączniki nr 1—10 do rozporządzenia.

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Edukacji Narodowej: *R. Legutko*

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE FOTOTECHNIK SYMBOL CYFROWY 313[01]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) dobierać techniki zapisu obrazu w zależności od rodzaju informacji;
- 2) dobierać nośniki zapisu informacji obrazowej w zależności od specyfiki i warunków zapisu obrazu;
- 3) kontrolować właściwości użytkowe nośników informacji obrazowej;
- 4) określać warunki ekspozycji nośników obrazu;
- 5) określać warunki oświetleniowe, kształtować formę i kompozycję obrazu;
- 6) określać jakość oraz dokonywać chemicznej obróbki materiałów fotograficznych;
- 7) wykonywać zdjęcia architektury i krajobrazu, zdjęcia katalogowe, reportażowe, reklamowe, dokumentacyjne i studyjne;
- 8) posługiwać się sprzętem fototechnicznym i audiowizualnym;
- 9) przetwarzać informację obrazową z wykorzystaniem technik informatycznych;
- 10) przestrzegać fizykochemicznych i sensytometrycznych parametrów procesów obróbki materiałów światłoczułych;
- 11) opracowywać wyniki fizykochemicznej i sensytometrycznej analizy materiałów fotograficznych oraz procesów obróbki chemicznej;
- 12) wykonywać prace archiwizacyjne;
- 13) podejmować działania reklamowe i marketingowe dotyczące materiałów, sprzętu i urządzeń fototechnicznych;
- 14) posługiwać się obowiązującymi przepisami w trakcie wykonywania pracy;

- 15) rozpoznawać i eliminować zagrożenia związane z procesem pracy;
- 16) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 17) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 20) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 21) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 22) kierować zespołem pracowników;
- 23) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego;
- 24) prowadzić działalność gospodarczą.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie procesu kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie fototechnik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i wyposażania stanowisk pracy;
- 2) prowadzenia i nadzorowania procesów technologicznych;
- 3) dokonywania zapisu, przetwarzania i wizualizacji informacji obrazowej.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) chemiczno-fotograficzny;
- 2) fizyczno-technologiczny;
- 3) informatyczny;
- 4) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: CHEMICZNO-FOTOGRAFICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać właściwości promieniowania tworzącego informację obrazową;
- 2) wyjaśniać mechanizmy widzenia i postrzegania barw;
- 3) określać przebieg procesów fotograficznych związanych z zapisem informacji obrazowej;
- 4) określać zasady funkcjonowania i posługiwania się sprzętem fototechnicznym;
- 5) prowadzić obróbkę chemiczną materiałów fotograficznych;
- 6) wykonywać zdjęcia z zastosowaniem różnego sprzętu fotograficznego;
- 7) dobierać nośniki rejestracji obrazu;
- 8) określać wpływ technologii wytwarzania halogenosrebrowych materiałów promienioczułych na ich właściwości użytkowe;
- 9) określać przydatność materiałów promienioczułych do rejestracji informacji obrazowej;
- 10) dobierać procesy obróbki dla różnorodnych materiałów promienioczułych;
- 11) klasyfikować materiały promienioczułe według określonego kryterium;
- 12) określać fizykochemiczne właściwości substancji chemicznych stosowanych w fotografii;
- 13) oceniać prawidłowość przebiegu procesów obróbki chemicznej materiałów promienioczułych;
- 14) przewidywać oraz zapobiegać zagrożeniom wynikającym ze stosowania toksycznych odczynników chemicznych;
- 15) określać fotochemiczne podstawy procesów ekspozycji oraz obróbki chemicznej materiałów promienioczułych;
- 16) likwidować następstwa przedostania się substancji chemicznych stosowanych w fotografii do środowiska naturalnego;
- 17) stosować metody utylizacji ścieków i odpadów powstałych podczas produkcji i obróbki chemicznej halogenosrebrowych materiałów promienioczułych;
- 18) określać wielkości fizyczne i fotometryczne stosowane w fotometrii i metrologii fotograficznej;
- 19) określać związki kształtu krzywej charakterystycznej oraz wielkości sensytometrycznych z użytkowymi właściwościami materiałów fotograficznych;

- 20) stosować sensytometryczne metody badań właściwości użytkowych materiałów fotograficznych;
- 21) określać metody badań i oceny właściwości użytkowych niekonwencjonalnych materiałów promienioczułych;
- 22) określać sposoby srebrowego i bezsrebrowego zapisu informacji obrazowej;
- 23) określać podstawowe elementy budowy, zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w fototechnice i chemicznej obróbce materiałów fotograficznych;
- 24) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 25) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas obróbki chemicznej materiałów fotograficznych;
- 26) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) światło i jego właściwości, widzenie i synteza barw;
- 2) optyka fotograficzna;
- 3) aparaty fotograficzne, źródła światła stosowane w fotografii;
- 4) ekspozycja detektorów obrazu;
- 5) sporządzanie roztworów do obróbki chemicznej materiałów fotograficznych;
- 6) obróbka chemiczna materiałów światłoczułych;
- 7) zasady wykonywania zdjęć nieruchomych przedmiotów płaskich, trójwymiarowych oraz postaci ludzkich;
- 8) zdjęcia architektury i krajobrazu, zdjęcia katalogowe, reportażowe, reklamowe, dokumentacyjne i studyjne;
- 9) fotomakrografia i fotomikrografia;
- 10) techniki specjalne w fotografii;
- 11) klasyfikacja i budowa materiałów promienioczułych;
- 12) właściwości użytkowe halogenosrebrowych materiałów promienioczułych;
- 13) chemikalia fotograficzne, wywoływacze, utrwalacze, wybielacze, kąpiele pośrednie i końcowe;

- 14) chemikalia konfekcjonowane;
- 15) system kodów i oznaczeń halogenosrebrowych materiałów fotograficznych;
- 16) identyfikacja chemiczna substancji stosowanych w fotografii;
- 17) organiczne substancje wywołujące;
- 18) wywoływanie i utrwalanie obrazu fotograficznego;
- 19) regeneracja srebra, utylizacja odpadów produkcyjnych i ścieków pochodzących z obróbki chemicznej;
- 20) budowa klasycznych i elektronicznych detektorów obrazu;
- 21) krzywa charakterystyczna;
- 22) sensytometria materiałów światłoczułych;
- 23) metody bezsrebrowe i niekonwencjonalne;
- 24) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: FIZYCZNO-TECHNOLOGICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać makroskopowe właściwości oraz elementarną budowę materii;
- 2) wykorzystywać prawa fizyki do interpretacji zjawisk stanowiących podstawę procesów zapisu informacji obrazowej;
- 3) charakteryzować procesy wytwarzania halogenosrebrowych materiałów światłoczułych;
- 4) dobierać urządzenia i maszyny do wytwarzania halogenosrebrowych materiałów fotograficznych;
- 5) dobierać oraz stosować metody badań i kontroli procesów wytwarzania materiałów światłoczułych;
- 6) określać granulometryczne i krystalograficzne właściwości halogenków srebra;
- 7) dokumentować przebieg procesów technologicznych;
- 8) opracowywać podstawowe receptury technologiczne oraz projekty realizacji zadań;
- 9) określać sensytometryczne właściwości materiałów fotograficznych;
- 10) określać wpływ obróbki chemicznej na właściwości sensytometryczne materiałów fotograficznych;

- 11) określać różnicowe wskaźniki sensytometryczne stosowane w kontroli i regulacji zautomatyzowanych systemów obróbki chemicznej materiałów fotograficznych;
- 12) przeprowadzać kontrolę procesów chemicznej obróbki materiałów fotograficznych z wykorzystaniem standardowych i różnicowych metod sensytometrii fotograficznej;
- 13) cechować, kontrolować oraz obsługiwać urządzenia i przyrządy stosowane w sensytometrii fotograficznej;
- 14) wykorzystywać wiedzę z zakresu strukturuometrii fotograficznej;
- 15) sporządzać roztwory do obróbki chemicznej materiałów fotograficznych;
- 16) obsługiwać procesory fotograficzne;
- 17) organizować stanowiska pracy;
- 18) użytkować podstawowe wyposażenie, maszyny i urządzenia elektryczne zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami ochrony przeciwpożarowej.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) surowce wyjściowe do produkcji materiałów światłoczułych;
- 2) technologia wytwarzania materiałów światłoczułych;
- 3) obróbka chemiczna materiałów fotograficznych;
- 4) regeneracja roztworów do obróbki chemicznej materiałów fotograficznych;
- 5) wysokotemperaturowe procesy obróbki materiałów fotograficznych barwnych;
- 6) utylizacja ścieków, ochrona środowiska, odzysk srebra;
- 7) podstawy sensytometrii fotograficznej;
- 8) kontrola sensytometryczna procesów obróbki chemicznej materiałów światłoczułych;
- 9) sensytometria materiałów światłoczułych;
- 10) strukturuometria fotograficzna, ocena jakości materiałów fotograficznych;
- 11) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: INFORMATYCZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) analizować kierunki rozwoju oraz określać możliwości techniki i technologii fotografii cyfrowej;
- 2) określać zakres stosowania technik informatycznych;
- 3) użytkować sprzęt stosowany w tradycyjnych i cyfrowych technikach obrazowania;
- 4) posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym do cyfrowego zapisu i przetwarzania obrazu;
- 5) wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie stosowane w sensytometrii fotograficznej;
- 6) charakteryzować hybrydowe metody uzyskiwania fotografii i filmów ruchomych;
- 7) stosować podstawową terminologię z zakresu teorii informacji, dyskretyzacji i cyfryzacji sygnałów w komputerowych technikach obrazowania;
- 8) określać możliwości i zakres stosowania komputerowych środowisk graficznych do cyfrowego przetwarzania obrazu;
- 9) określać zasady i metody stosowane w fotografii cyfrowej i hybrydowej;
- 10) dobierać oraz stosować metody rejestracji, przenoszenia, kompresji, przetwarzania i wizualizacji obrazu cyfrowego.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) systemy rejestracji obrazów optycznych;
- 2) podstawy teorii informacji;
- 3) tradycyjne i cyfrowe techniki rejestracji obrazu;
- 4) komputerowe przetwarzanie obrazu i dźwięku;
- 5) technika cyfrowa w sprzęcie fotograficznym;
- 6) technika komputerowa w sensytometrii i strukturoometrii fotograficznej;
- 7) komputerowe modele zjawisk i procesów fotograficznych;
- 8) automatyka maszyn i urządzeń do obróbki materiałów fotograficznych.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) sporządzać budżet i planować rozwój firmy;
- 5) opracowywać plan marketingowy;
- 6) stosować przepisy Kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 7) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 10) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 11) prowadzić negocjacje;
- 12) rozwiązywać problemy;
- 13) podejmować decyzje;
- 14) przestrzegać zasad etyki;
- 15) wykonywać pracę zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 17) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 18) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 19) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 20) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) gospodarka rynkowa;
- 2) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;

- 3) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 4) struktura budżetu;
- 5) plan rozwoju przedsiębiorstwa;
- 6) strategie marketingowe;
- 7) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 8) metody poszukiwania pracy;
- 9) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 10) zasady i metody komunikowania się;
- 11) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 12) etyka;
- 13) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higiena pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 14) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 15) elementy ergonomii;
- 16) pierwsza pomoc;
- 17) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 18) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*		
	Podbudowa programowa: gimnazjum	Podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawód: fotograf	Podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające
Chemiczno-fotograficzny	20	20	20
Fizyczno-technologiczny	35	30	35
Informatyczny	15	20	15
Podstawy działalności zawodowej	15	15	15
Razem:	85**	85**	85**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 15% godzin jest przeznaczony do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia fotograficzna;
- 2) pracownia sensytmetryczna;
- 3) pracownia komputerowa;
- 4) pracownia plastyczna.

Pracownia fotograficzna powinna składać się z sali dydaktycznej, studia fotograficznego, laboratorium fotograficznego.

Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w:

- 1) tablicę, zwijany ekran;
- 2) telewizor z odtwarzaczem video i CD;
- 3) zestaw kaset video, płyt CD;
- 4) komputery z oprogramowaniem do cyfrowej obróbki obrazu;
- 5) skaner;
- 6) drukarkę;
- 7) rzutnik multimedialny;
- 8) rzutnik pisma;
- 9) tablice tematyczne;
- 10) biblioteczkę z literaturą fachową, czasopismami, katalogami;
- 11) blat do końcowej obróbki zdjęć;
- 12) zestaw materiałów do oprawy i ekspozycji zdjęć.

Studio fotograficzne powinno być wyposażone w:

- 1) sprzęt fotograficzny:
 - a) aparaty fotograficzne do wykonywania zdjęć na materiałach światłoczułych halogenosrebrowych,
 - b) aparat cyfrowy,
 - c) zestaw obiektywów o różnej odległości ogniskowej,
 - d) światłomierz do pomiaru światła błyskowego i zastanego;
 - e) zestaw filtrów zdjęciowych;
- 2) sprzęt oświetleniowy:
 - a) studyjne oświetlenie błyskowe,
 - b) zestaw reflektorów,
 - c) lampę błyskową,
 - d) rozpraszacze światła;
- 3) sprzęt pomocniczy:
 - a) statyw z głowicą,
 - b) zestaw tła,
 - c) stół bezcieniowy,
 - d) ekrany rozpraszające,
 - e) kolumnę reprodukcyjną,
 - f) namioty świetlne,
 - g) torbę reporterską,

- h) wężyk spustowy,
- i) pierścienie pośrednie, mieszki,
- j) przedłużacz;

4) materiały światłoczułe analogowe i cyfrowe.

Laboratorium fotograficzne powinno być wyposażone w:

- 1) maszyny i urządzenia do obróbki materiałów fotograficznych;
- 2) sprzęt do kopiowania:
 - a) powiększalnik z głowicą filtracyjną,
 - b) zegar powiększalnikowy z osprzętem,
 - c) maskownicę,
 - d) kopiarkę,
 - e) lampy ciemniowe z filtrami,
 - f) zestaw filtrów do kopiowania;
- 3) sprzęt pomocniczy do obróbki laboratoryjnej;
- 4) odczynniki chemiczne do obróbki materiałów światłoczułych.

Pracownia sensytometryczna powinna być wyposażona w:

- 1) zestawy do ćwiczeń z zakresu sensytometrii fotograficznej:
 - a) sensytometry z cechowanymi źródłami światła, modulatorami oświetlenia i filtrami barwnymi,
 - b) densytometry do pomiarów w świetle odbitym i przepuszczonym,
 - c) wywoływaczki sensytometryczne,
 - d) suszarki,
 - e) sprzęt laboratoryjny i ciemniowy;
- 2) licencjonowane oprogramowanie wraz z komputerami połączonymi z densytometrami.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) programy komputerowe do cyfrowej obróbki zdjęć;
- 3) skanery do materiałów transparentnych i refleksyjnych;
- 4) drukarki różnego typu;
- 5) aparaty cyfrowe i nośniki.

Pracownia plastyczna powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe z kompletem przyborów rysunkowych i malarskich;
- 2) sztalugi i podkłady do papieru rysunkowego;

- 3) modele i plansze figur płaskich, brył oraz przedmiotów dekoracyjnych;
- 4) materiały pomocnicze.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w pracowniach szkolnych, usługowych i przemysłowych laboratoriach fotograficznych, studiach fotograficznych i reklamowych oraz zakładach prowadzących dokumentację fotograficzną.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MECHANIK-MONTER MASZYN I URZĄDZEŃ

SYMBOL CYFROWY 723[02]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu mechaniki, materiałoznawstwa, technologii mechanicznej i elektrotechniki;
- 2) czytać rysunki techniczne maszynowe oraz sporządzać szkice prostych części maszyn;
- 3) czytać i interpretować schematy i dokumentacje: warsztatowe, technologiczne, montażowe, demontażowe, techniczno-ruchowe (DTR);
- 4) dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywanych prac;
- 5) ustawiać ramy, płyty fundamentowe, pomosty i rusztowania;
- 6) charakteryzować maszyny transportowe, technologiczne i energetyczne;
- 7) wyważać statycznie elementy maszyn;
- 8) mierzyć podstawowe wielkości fizyczne i geometryczne;
- 9) oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń z zastosowaniem metod diagnostyki technicznej;
- 10) określać zakres napraw mechanizmów i zespołów maszyn i urządzeń na podstawie przeprowadzonej diagnozy;
- 11) wykonywać montaż i demontaż maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów;
- 12) rozpoznawać podstawowe materiały eksploatacyjne i charakteryzować ich właściwości;
- 13) dobierać części zamienne;
- 14) wykonywać prace regeneracyjne zużytych części;

- 15) wykonywać części maszyn z zastosowaniem obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 16) stosować różne sposoby łączenia elementów;
- 17) kontrolować jakość wykonanych prac;
- 18) wykonywać rozliczenia kosztów wyrobów i usług;
- 19) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 20) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 21) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 22) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 23) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 24) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 25) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 26) planować prowadzenie działalności gospodarczej.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie procesu kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania podstawowych operacji obróbki ręcznej, mechanicznej skrawaniem, cieplnej, plastycznej i spajania;
- 2) instalowania, uruchamiania i przemieszczania maszyn i urządzeń;
- 3) wykonywania i naprawiania typowych części maszyn;
- 4) przeprowadzania przeglądów technicznych, konserwacji i naprawy maszyn i urządzeń;
- 5) montowania maszyn i urządzeń;
- 6) kontrolowania maszyn i urządzeń po naprawie, regulowania i ustawiania według żądanych parametrów eksploatacyjnych;
- 7) sporządzania uproszczonych kalkulacji kosztów wytwarzania i naprawiania maszyn i urządzeń.

3. Zawód mechanik-monter maszyn i urządzeń jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) maszyn i urządzeń przemysłowych;
- 2) aparatów i urządzeń przemysłu chemicznego;
- 3) maszyn i urządzeń budowlanych i drogowych;
- 4) maszyn i urządzeń górniczych;
- 5) maszyn i urządzeń hutniczych;
- 6) maszyn i urządzeń energetycznych;
- 7) maszyn i urządzeń okrętowych;
- 8) maszyn i urządzeń przemysłu spożywczego;
- 9) maszyn i urządzeń przemysłu odzieżowego;
- 10) maszyn i urządzeń przemysłu włókienniczego;
- 11) maszyn i urządzeń przemysłu drzewnego;
- 12) maszyn i urządzeń przemysłu skórzanego;
- 13) obrabiarek do metali;
- 14) silników spalinowych.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) techniczne podstawy zawodu;
- 2) budowa i montaż maszyn i urządzeń;
- 3) eksploatacja maszyn i urządzeń;
- 4) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać podstawowe pojęcia oraz stosować prawa i zasady mechaniki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki;

- 2) wykonywać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe;
- 3) rozróżniać rodzaje źródeł energii elektrycznej, elementy obwodów prądu stałego i przemiennego;
- 4) czytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
- 5) mierzyć i obliczać podstawowe wielkości elektryczne;
- 6) rozróżniać elementy składowe instalacji elektrycznej, osprzęt instalacyjny, przewody oraz zabezpieczenia;
- 7) charakteryzować właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne, technologiczne materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn;
- 8) stosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego oraz odpowiednie techniki zapisu podczas wykonywania odwzorowań konstrukcyjnych;
- 9) wykonywać szkice części maszyn;
- 10) wyjaśniać oznaczenia stosowane na rysunkach technicznych maszynowych;
- 11) wyjaśniać pojęcia: tolerancja, pasowania, chropowatość powierzchni;
- 12) mierzyć wielkości geometryczne;
- 13) wyjaśniać procesy technologiczne obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej, plastycznej, odlewnictwa i obróbki wiórowej;
- 14) charakteryzować obróbkę wykańczającą;
- 15) rozróżniać metody obróbki erozyjnej;
- 16) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej;
- 17) wykonywać typowe połączenia nierozłączne: spawane, zgrzewane, lutowane i klejone;
- 18) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania projektowania oraz obróbki wyników wykonanych pomiarów;
- 19) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i połączeń spajanych.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe pojęcia mechaniki technicznej;
- 2) podstawy obliczeń wytrzymałościowych;

- 3) prąd elektryczny, magnetyzm i elektromagnetyzm;
- 4) maszyny elektryczne prądu stałego i przemiennego;
- 5) podstawy miernictwa elektrycznego;
- 6) instalacje elektryczne;
- 7) elektronika i automatyka przemysłowa;
- 8) materiały konstrukcyjne i technologiczne stosowane w budowie maszyn;
- 9) zasady tworzenia rysunku technicznego i wymiarowania;
- 10) rzutowanie prostokątne i aksonometryczne;
- 11) zasady wykonywania widoków i przekrojów;
- 12) uproszczenia rysunkowe i szkicowanie części maszyn oraz połączeń;
- 13) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zabiegowe i operacyjne;
- 14) tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni w budowie maszyn;
- 15) pomiary warsztatowe;
- 16) podstawy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 17) obróbka plastyczna metali (walcowanie, kucie, tłoczenie), odlewnictwo;
- 18) podstawowe operacje z zakresu obróbki ręcznej oraz narzędzia do obróbki;
- 19) sposoby obróbki skrawaniem: toczenie, wiercenie, szlifowanie, frezowanie;
- 20) obróbka wykańczająca części maszyn (docieranie, polerowanie, gładzenie, dogładzanie);
- 21) obróbka erozyjna części maszyn (obróbka elektroerozyjna, elektrochemiczna, strumieniowo-erozyjna: plazmowa, elektronowa, fotonowa);
- 22) sposoby spajania metali i niemetali: lutowanie, spawanie, zgrzewanie, klejenie;
- 23) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: BUDOWA I MONTAŻ MASZYN I URZĄDZEŃ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać pojęcia: proces produkcyjny, proces technologiczny, maszyna, urządzenie, element maszyny, zespół, podzespół, mechanizm;
- 2) klasyfikować typowe maszyny i urządzenia mechaniczne;
- 3) rozróżniać i charakteryzować połączenia rozłączne i nierozłączne;

- 4) rozróżniać podstawowe mechanizmy ruchu postępowego i obrotowego;
- 5) wyjaśniać budowę, zasadę działania i przeznaczenie typowych maszyn i urządzeń (silnik, obrabiarka, urządzenia dźwigowo-transportowe), napędów hydraulicznych, pneumatycznych i elektrycznych;
- 6) wyjaśniać zasady i organizację montażu w produkcji maszyn i urządzeń;
- 7) wykorzystywać dokumentację technologiczną montażu;
- 8) przeprowadzać montaż i demontaż typowych połączeń rozłącznych;
- 9) przeprowadzać montaż łożysk, osi i wałów;
- 10) przeprowadzać montaż i demontaż typowych mechanizmów napędowych;
- 11) przeprowadzać montaż części przesuwnych;
- 12) przeprowadzać montaż mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego;
- 13) przeprowadzać montaż napędów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 14) wyjaśniać zasady montażu głównego maszyn i urządzeń;
- 15) sprawdzać jakość maszyny i urządzenia po montażu;
- 16) nakładać powłoki ochronne i dekoracyjne na wyprodukowane maszyny i urządzenia;
- 17) posługiwać się narzędziami, przyrządami i urządzeniami stosowanymi w montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- 18) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu i demontażu maszyn i urządzeń.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) charakterystyka produkcji urządzeń technicznych;
- 2) klasyfikacja maszyn i urządzeń;
- 3) mechanizmy i elementy maszyn;
- 4) budowa i zasady działania typowych maszyn i urządzeń mechanicznych;
- 5) napędy i sterowania hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne;
- 6) ogólne zasady projektowania procesów technologicznych montażu;
- 7) zasady montażu i demontażu;
- 8) *organizacja procesu montażu i demontażu (organizacja stanowisk, przygotowanie dokumentacji technologicznej montażu);*

- 9) operacje pomocnicze w procesie technologicznym montażu (mycie i czyszczenie jednostek montażowych, dopasowywanie, regulacja elementów i zespołów);
- 10) przyrządy i uchwyty montażowe oraz urządzenia transportowe;
- 11) technologia montażu połączeń rozłącznych;
- 12) technologia montażu łożysk, osi i wałów;
- 13) technologia montażu i demontażu mechanizmów napędowych (koła na wałach, napędy pasowe, łańcuchowe, przekładnie zębate, napędy ciernie, sprzęgła);
- 14) technologia montażu części przesuwnych (prowadnic);
- 15) technologia montażu mechanizmów ruchu postępowego (mechanizm śrubowy, korbowo-tłokowy, mimośrodowy, jarzmowo-wahadłowy, zapadkowy, rozrzędu zaworowego);
- 16) technologia montażu mechanizmów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 17) montaż główny maszyn i urządzeń;
- 18) powłoki ochronne i dekoracyjne;
- 19) mechanizacja i automatyzacja montażu;
- 20) kontrola jakości w procesie technologicznym montażu;
- 21) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas montażu i demontażu maszyn i urządzeń.

BLOK: EKSPLOATACJA MASZYN I URZĄDZEŃ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać podstawowe pojęcia związane z eksploatacją obiektów technicznych;
- 2) rozróżniać procesy eksploatacyjne maszyn i urządzeń: użytkowanie, obsługiwanie, zasilanie;
- 3) charakteryzować warunki techniczne użytkowania, określać miary użytkowania i ich zastosowanie;
- 4) instalować, przygotowywać do pracy i uruchamiać maszynę lub urządzenie;
- 5) rozróżniać i charakteryzować podstawowe rodzaje materiałów eksploatacyjnych (oleje, smary, ciecze chłodząco-smarujące, paliwa);

- 6) wyjaśniać istotę smarowania oraz systemy smarowania olejem i smarem stałym;
- 7) dobierać materiały smarowe do łożysk, przekładni mechanicznych, silników spalinowych;
- 8) określać czynniki powodujące powstawanie korozji oraz rozróżniać podstawowe metody zabezpieczania metali przed korozją;
- 9) charakteryzować procesy zużyciowo-starzeniowe maszyn i urządzeń;
- 10) rozróżniać metody przeciwdziałania zużyciu maszyn i ich elementów;
- 11) charakteryzować czynniki mające wpływ na uszkodzenia urządzeń mechanicznych;
- 12) określać podstawowe zadania diagnostyki technicznej;
- 13) wyjaśniać pojęcie stanu technicznego maszyny i urządzenia oraz rozróżniać metody diagnostyczne;
- 14) wykorzystywać urządzenia diagnostyczne w ocenie stanu technicznego i interpretować wyniki pomiarów;
- 15) dokonywać weryfikacji części maszyn;
- 16) określać zakres przeglądu i naprawy;
- 17) rozróżniać fazy procesu naprawczego;
- 18) określać sposoby naprawy części maszyn i urządzeń;
- 19) rozróżniać i stosować przyrządy i urządzenia obsługowo-naprawcze;
- 20) posługiwać się dokumentacją obsługowo-naprawczą;
- 21) przeprowadzać naprawy typowych elementów maszyn i zespołów maszynowych;
- 22) wykonywać czynności związane z konserwacją maszyny (czyszczenie, smarowanie, sprawdzanie stanu technicznego urządzenia);
- 23) wyjaśniać proces technologiczny naprawy maszyn i urządzeń przemysłowych;
- 24) sprawdzać jakość prac obsługowo-naprawczych;
- 25) zabezpieczać maszyny i urządzenia po naprawie;
- 26) komunikować się i współdziałać z różnymi komórkami organizacyjnymi procesu obsługowo-naprawczego;
- 27) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i bezpieczeństwa pracy;
- 28) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas prac obsługowo-naprawczych.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe pojęcia eksploatacji urządzeń technicznych;
- 2) fizyko-chemiczne podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 3) korozja metali i powłoki ochronne;
- 4) materiały, gazy i płyny eksploatacyjne;
- 5) rodzaje tarcia i smarowania;
- 6) uszczelnienia techniczne;
- 7) zasady rozpoznawania zużycia i uszkodzenia elementów maszyn;
- 8) rozpoznawanie wad za pomocą defektoskopii;
- 9) diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń;
- 10) zasady naprawy obiektów technicznych;
- 11) organizacja prac naprawczych;
- 12) stanowiska i urządzenia obsługowo-naprawcze;
- 13) proces technologiczny naprawy maszyn;
- 14) weryfikacja części maszyn;
- 15) metody regeneracji elementów maszyn;
- 16) naprawa powierzchni roboczych i elementów (czopy i wały, otwory, tuleje i łożyska, obudowy i kadłuby oraz inne);
- 17) naprawa typowych zespołów (przekładnie, podzespoły wirujące, układy hydrauliczne i inne);
- 18) próby uruchomienia maszyn i urządzeń po naprawie, przeprowadzanie niezbędnych regulacji;
- 19) wycofywanie z eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 20) zaplecze obsługowo-naprawcze maszyn i urządzeń mechanicznych;
- 21) praca na typowych stanowiskach monterskich w przedsiębiorstwach produkcji maszyn i urządzeń mechanicznych i obsługowo-naprawczych;
- 22) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas naprawy maszyn i urządzeń.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 3) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 4) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 5) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 6) sporządzać kalkulacje usług obsługowych i naprawczych maszyn i urządzeń;
- 7) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 8) sporządzać dokumenty dotyczące zatrudnienia oraz działalności gospodarczej;
- 9) komunikować się i współpracować w zespole;
- 10) rozwiązywać problemy;
- 11) podejmować decyzje;
- 12) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 13) przestrzegać zasad etyki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 2) pierwsza pomoc;
- 3) środki ochrony indywidualnej;
- 4) elementy ergonomii;
- 5) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 6) wycena prac usługowych związanych z obsługą maszyn i urządzeń;
- 7) metody poszukiwania pracy;
- 8) podejmowanie działalności gospodarczej;
- 9) zasady i metody komunikowania się;
- 10) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 11) formy doskonalenia zawodowego;
- 12) etyka.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w cyklu kształcenia w % *
Techniczne podstawy zawodu	18
Budowa i montaż maszyn i urządzeń	24
Eksploatacja maszyn i urządzeń	29
Podstawy działalności zawodowej	4
Razem:	75 **

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 25 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia rysunku technicznego;
- 2) pracownia elektrotechniki i elektroniki;
- 3) pracownia komputerowa;
- 4) pracownia maszyn i urządzeń;

- 5) pracownia technologii napraw;
- 6) warsztaty szkolne.

Pracownia rysunku technicznego powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) zestaw modeli wspomagających kształtowanie wyobraźni przestrzennej;
- 3) eksponaty i modele części maszyn;
- 4) modele maszyn i urządzeń;
- 5) przykładowe dokumentacje konstrukcyjne;
- 6) zestaw norm rysunkowych;
- 7) katalogi typowych części maszyn, podzespołów i zespołów.

Pracownia elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w:

- 1) podstawowe mierniki wielkości elektrycznych;
- 2) typowe elementy i układy elektryczne i elektroniczne;
- 3) podstawowe maszyny i urządzenia elektryczne;
- 4) schematy instalacji elektrycznych;
- 5) mechaniczne i elektryczne elementy i układy automatyki;
- 6) PN-ISO, ISO;
- 7) katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) katalogi elementów elektronicznych.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) drukarki;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy do wspomagania projektowania typu CAD;
- 5) programy specjalistyczne.

Pracownia budowy maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) elementy maszyn;
- 2) mechanizmy;
- 3) elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 4) elementy automatyki przemysłowej;
- 5) modele i eksponaty typowych maszyn;
- 6) PN-ISO, ISO;
- 7) katalogi maszyn i urządzeń;
- 8) katalogi części znormalizowanych.

Pracownia technologii wytwarzania i napraw powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów eksploatacyjnych;
- 2) próbki zużytych części maszyn i urządzeń;
- 3) przyrządy pomiarowe;
- 4) narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 5) narzędzia i przyrządy wykorzystywane w procesach montażu i naprawy maszyn i urządzeń;
- 6) modele obrabiarek do metalu;
- 7) dokumentacje procesów technologicznych montażu i naprawy maszyn i urządzeń;
- 8) instrukcje stanowiskowe;
- 9) PN-ISO, ISO;
- 10) katalogi maszyn i urządzeń.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 3) urządzenia do: nagrzewania, chłodzenia, spawania, obróbki plastycznej;
- 4) urządzenia i przyrządy do prac montażowych i demontażowych;
- 5) narzędzia i przyrządy wykorzystywane w procesie naprawy maszyn i urządzeń;
- 6) urządzenia, zespoły, elementy maszyn przeznaczone do konserwacji i naprawy;
- 7) obrabiarki do metalu;
- 8) odzież ochronną do spawania i kucia;
- 9) dokumentację warsztatową;
- 10) dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR);
- 11) katalog narzędzi;
- 12) PN-ISO, ISO.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktazu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz w zakładach przemysłu metalowego i maszynowego lub w zakładach usługowo-naprawczych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MODELARZ ODLEWNICZY

SYMBOL CYFROWY 721[04]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) wykonywać przestrzenne modele prostych i złożonych brył geometrycznych na podstawie rysunku konstrukcyjnego;
- 2) czytać uproszczone rysunki modeli i sporządzać wykres modelarski;
- 3) czytać schematy układów mechanicznych i elektrycznych występujące w maszynach i urządzeniach modelarskich;
- 4) oceniać stan techniczny użytkowanego urządzenia;
- 5) wykonywać proste naprawy, regulację i konserwację maszyn i urządzeń modelarskich;
- 6) oceniać i weryfikować narzędzia, oprzyrządowanie modelowe i przyrządy pomocnicze stosowane przy wytwarzaniu modeli odlewniczych;
- 7) posługiwać się przyrządami pomiarowymi i sprawdzianami w procesie technologicznym wykonywania modeli odlewniczych;
- 8) kontrolować działanie i sprawdzać prawidłowość pracy maszyn i urządzeń stosowanych do produkcji modeli;
- 9) rozpoznawać gatunki materiałów modelarskich, a także oceniać ich jakość;
- 10) przygotowywać podstawowe i pomocnicze materiały modelarskie;
- 11) uruchamiać, kontrolować przebieg pracy oraz wyłączać podstawowe maszyny i urządzenia modelarskie;
- 12) wykonywać ręczną i mechaniczną obróbkę drewna, metali, tworzyw sztucznych i ceramicznych stosowanych w modelarstwie;

- 13) wykrywać wady oprzyrządowania modelowego, kwalifikować do naprawy oraz naprawiać, a także analizować przyczyny ich powstawania;
- 14) wykonywać operacje spajania, odlewania, laminowania i termoformowania modelarskich tworzyw sztucznych;
- 15) wykonywać kontrolę przebiegu procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 16) pobierać próby i badać właściwości technologiczne tworzyw modelarskich;
- 17) wykonywać próby technologiczne oprzyrządowania modelowego w odlewni;
- 18) korzystać z urządzeń komputerowych stosowanych w procesach wytwarzania, kontroli i sterowania oraz analizy jakości;
- 19) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 20) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 21) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 22) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 23) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 24) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 25) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 26) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie modelarz odlewniczy powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) użytkowania maszyn i urządzeń modelarskich;
- 2) dokonywania przeglądu, konserwacji, drobnych napraw oraz regulacji urządzeń modelarskich;
- 3) wykonywania czynności związanych z weryfikacją, użytkowaniem i konserwacją przyrządów pomiarowych oraz narzędzi roboczych;
- 4) prowadzenia procesu przygotowywania materiałów, kompozycji i mas modelarskich według instrukcji technologicznej;

- 5) wykonywania ręcznie rdzeni i form odlewniczych niezbędnych do przeprowadzania prób technologicznych oprzyrządowania modelowego;
- 6) wykonywania modeli, rdzennic i innych elementów zespołów modelowych;
- 7) wykonywania kokil i form ciśnieniowych oraz pomocniczego oprzyrządowania odlewniczego;
- 8) uczestniczenia w przeprowadzaniu kontroli wstępnej, międzyoperacyjnej i ostatecznej produkowanych modeli i rdzennic, zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 9) dokonywania naprawy zespołów modelowych.

3. Zawód modelarz odlewniczy jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) wytwarzania modeli z drewna;
- 2) wytwarzania modeli i form metalowych;
- 3) wytwarzania modeli z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych;
- 4) wytwarzania modeli zdobniczych i artystycznych.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) eksploatacyjny;
- 2) technologiczny;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: EKSPLOATACYJNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykonywać szkice części maszyn zgodnie z obowiązującymi normami rysunku technicznego;

- 2) czytać dokumentację techniczno-ruchową (DTR) oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- 3) określać warunki równowagi ciała sztywnego;
- 4) wyjaśniać pojęcia: prędkość obwodowa, prędkość obrotowa, praca mechaniczna, moc, energia i sprawność;
- 5) rozróżniać typowe rodzaje obciążeń i naprężeń występujące w elementach maszyn;
- 6) rozróżniać materiały konstrukcyjne;
- 7) rozróżniać rodzaje połączeń, osie, wały, łożyska, sprzęgła, hamulce i mechanizmy oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 8) określać na podstawie dokumentacji technicznej elementy składowe maszyny lub urządzenia oraz ustalać przebieg ich montażu i demontażu;
- 9) określać parametry maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie tabliczki znamionowej oraz rozróżniać na schematach elementy obwodu elektrycznego;
- 10) rozróżniać układy zabezpieczeń;
- 11) dokonywać pomiaru natężenia prądu i mocy w obwodach prądu stałego oraz przemiennego jedno- i trójfazowego;
- 12) rozróżniać instalacje mieszkaniowe i przemysłowe oraz połączenia odbiorników szeregowo, równoległe, w gwiazdę i w trójkąt;
- 13) rozróżniać: uziemienie ochronne, uziom, przewód uziemiający i zerowanie oraz dokonywać pomiaru rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia;
- 14) wskazywać różnice w budowie i pracy między prądnicą, silnikiem i transformatorem;
- 15) rozróżniać podstawowe elementy elektroniczne oraz podstawowe elementy układów sterowania;
- 16) rozróżniać elementy napędów pneumatycznych i hydraulicznych oraz określać ich przeznaczenie;
- 17) określać wykorzystanie sprężarek i wentylatorów w procesach odlewniczych;
- 18) klasyfikować i charakteryzować urządzenia transportu wewnętrznego oraz określać ich wykorzystanie w procesach wykonywania i magazynowania zespołów modelowych;
- 19) objaśnić budowę, zasady użytkowania, konserwacji i składowania narzędzi modelarskich;

- 20) wyjaśniać budowę, zasady działania i użytkowania obrabiarek stosowanych w modelarstwie;
- 21) użytkować obrabiarki stosowane w modelarni;
- 22) rozróżniać maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania form i rdzeni;
- 23) użytkować maszyny rdzeniarskie i formierskie w zakresie umożliwiającym wykonywanie prób technologicznych nowego oprzyrządowania modelowego;
- 24) wskazywać zależności między tarcieniem i smarowaniem oraz rozróżniać układy smarowania maszyn;
- 25) rozpoznawać stan techniczny użytkowanych maszyn i urządzeń w modelarstwie;
- 26) objaśniać zasady użytkowania i składowania zespołów modelowych;
- 27) posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), PN-ISO oraz inną literaturą techniczną;
- 28) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego, podczas użytkowania i obsługi maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w modelarstwie.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni;
- 3) podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów;
- 4) materiały konstrukcyjne;
- 5) elementy maszyn;
- 6) montaż i demontaż;
- 7) elementy elektrotechniki i elektroniki;
- 8) napędy pneumatyczne i hydrauliczne;
- 9) sprężarki i wentylatory;
- 10) urządzenia transportu wewnętrznego;
- 11) narzędzia modelarskie;
- 12) maszyny i urządzenia wykorzystywane w modelarstwie;

- 13) maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach wytwarzania form i rdzeni;
- 14) tarcie i smarowanie w maszynach;
- 15) zużycie i ocena stanu technicznego narzędzi modelarskich;
- 16) konserwacja i naprawa zespołów modelowych;
- 17) obsługiwane maszyn i urządzeń do wytwarzania modeli odlewniczych;
- 18) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz przepisy dozoru technicznego.

BLOK: TECHNOLOGICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) biegle czytać uproszczoną i pełną dokumentację oprzyrządowania modelowego;
- 2) sporządzać rysunki: koncepcji technologicznej odlewu, surowego odlewu, modelu, rdzennicy i formy;
- 3) rozróżniać materiały modelarskie oraz określać ich właściwości i przeznaczenie;
- 4) dobierać podstawowe i pomocnicze materiały oraz elementy galanterii modelarskiej do produkcji oprzyrządowania modelowego;
- 5) wykonywać pomiary warsztatowe z wymaganą dokładnością oraz z zastosowaniem miar skurczowych;
- 6) charakteryzować podstawowe techniki obróbki materiałów wykorzystywane w modelarstwie: obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem drewna, metali i tworzyw sztucznych, termoformowanie i laminowanie tworzyw sztucznych;
- 7) charakteryzować odlewanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych, obróbkę plastyczną metali i spajanie;
- 8) określać zasady konstruowania modeli, rdzennic i płyt modelowych;
- 9) rozróżniać elementy zespołu modelowego oraz wskazywać na ich przeznaczenie (modele, rdzennice, przyrządy usprawniające formowanie: deski modelowe i fałszywki, płyty modelowe, ramy do wkładek modelowych);
- 10) klasyfikować modele, rdzennice oraz płyty modelowe;

- 11) planować procesy technologiczne wytwarzania oprzyrządowania modelowego z drewna, metalu, tworzyw sztucznych i mas ceramicznych;
- 12) sporządzać wykres modelarski;
- 13) obrabiać ręcznie i mechanicznie drewniane elementy zespołów modelowych oraz łączyć je za pomocą złącz i kleju;
- 14) wykańczać drewniane omodelowanie odlewnicze;
- 15) dobierać metody naprawy i konserwacji zespołów modelowych drewnianych;
- 16) obrabiać ręcznie i mechanicznie metalowe elementy zespołów modelowych;
- 17) objaśniać zasady montażu modeli na płytach modelowych;
- 18) montować modele metalowe i rdzennice;
- 19) wykonywać elementy oprzyrządowania modelowego z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych metodami odlewania, termoformowania, laminowania, cięcia i spajania;
- 20) charakteryzować sposoby wytwarzania form i matryc do specjalnych metod odlewania i określać stawiane im wymagania;
- 21) klasyfikować i charakteryzować skrzynki formierskie;
- 22) charakteryzować oprzyrządowanie pomocnicze do formowania;
- 23) określać zasady składowania, ewidencjonowania i wydawania modeli;
- 24) naprawiać i konserwować omodelowanie odlewnicze oraz kwalifikować do likwidacji omodelowanie zużyte;
- 25) charakteryzować podstawowe metody formowania ręcznego i maszynowego;
- 26) wykonywać ręcznie rdzenie i formy piaskowe;
- 27) charakteryzować specjalne metody odlewania;
- 28) wykazywać wpływ oprzyrządowania odlewniczego na jakość i dokładność wykonywania odlewów;
- 29) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 30) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy, materiały i wykonane prace;
- 31) przeprowadzać kontrolę zespołów modelowych zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 32) użytkować urządzenia komputerowe do wspomagania procesów wytwarzania zespołów modelowych;
- 33) posługiwać się dokumentacją technologiczną, PN-ISO, zakładowymi normami oraz inną literaturą techniczną;

- 34) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska na stanowisku pracy.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) dokumentacja oprzyrządowania modelowego;
- 2) materiały modelarskie;
- 3) pomiary warsztatowe;
- 4) obróbka ręczna;
- 5) obróbka mechaniczna skrawaniem;
- 6) obróbka plastyczna metali;
- 7) odlewnictwo;
- 8) spajanie;
- 9) konstruowanie zespołu modelowego;
- 10) wytwarzanie modeli z drewna;
- 11) wytwarzanie modeli metalowych;
- 12) wytwarzanie modeli z tworzyw sztucznych i mas ceramicznych;
- 13) formy i matryce do specjalnych metod odlewania;
- 14) skrzynki formierskie i oprzyrządowanie pomocnicze do formowania;
- 15) konserwacja i naprawa omodelowania odlewniczego;
- 16) gospodarka materiałowa;
- 17) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz przepisy ochrony środowiska.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) określać główne źródła zanieczyszczeń emitowanych przez zakłady odlewnicze i zakłady rzemieślnicze wykonujące modele odlewnicze oraz wskazywać ich wpływ na człowieka i środowisko;

- 3) oceniać stan zagrożenia środowiska spowodowany emisją gazów, pyłów i innych odpadów odlewniczych na podstawie obowiązujących norm dopuszczalnych zanieczyszczeń;
- 4) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 5) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 6) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 7) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) sporządzać dokumenty dotyczące zatrudnienia oraz działalności gospodarczej;
- 10) komunikować się i współpracować w zespole;
- 11) rozwiązywać problemy;
- 12) podejmować decyzje;
- 13) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 14) przestrzegać zasad etyki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) pierwsza pomoc;
- 3) środki ochrony indywidualnej;
- 4) elementy ergonomii;
- 5) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 6) metody poszukiwania pracy;
- 7) podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej;
- 8) zasady i metody komunikowania się;
- 9) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 10) formy doskonalenia zawodowego;
- 11) etyka.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w % *
Eksploatacyjny	24
Technologiczny	42
Podstawy działalności zawodowej	6
Razem:	72**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 28 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 2) pracownia technologii odlewnictwa;
- 3) pracownia modelarstwa;
- 4) pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki;
- 5) pracownia komputerowa;
- 6) warsztaty szkolne.

Pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);

- 2) przybory kreślarskie;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) PN-ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 6) modele: rzutni, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami, sprzęgieł, hamulców, przekładni mechanicznych, mechanizmów;
- 7) elementy maszyn: połączenia, wały, osie, łożyska, sprężyny;
- 8) części maszyn z różnymi postaciami zużycia;
- 9) modele: sprężarek, wentylatorów, pomp, urządzeń transportowych;
- 10) przyrządy pomiarowe, wzorce chropowatości;
- 11) elementy pasowane;
- 12) katalog łożysk tocznych.

Pracownia technologii odlewnictwa powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów i mas formierskich;
- 2) narzędzia formierskie;
- 3) elementy zespołów modelowych i odlewniczego oprzyrządowania pomocniczego;
- 4) odlewy wykonane z różnych stopów;
- 5) odlewy wykonane różnymi metodami odlewania;
- 6) modele maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 7) dokumentację techniczną produkcji odlewów;
- 8) normy techniczne z zakresu odlewnictwa;
- 9) katalogi maszyn i urządzeń odlewniczych.

Pracownia modelarstwa powinna być wyposażona w:

- 1) próbki tworzyw modelarskich;
- 2) zestawy narzędzi modelarskich;
- 3) rdzennice, elementy galanterii modelarskiej i pomocniczego oprzyrządowania odlewniczego;
- 4) modele maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas produkcji modeli z drewna, tworzyw sztucznych i metali;
- 5) normy techniczne z zakresu modelarstwa;
- 6) dokumentację techniczną stosowaną w modelarni;
- 7) katalogi maszyn i urządzeń modelarskich.

Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) elementy obwodów elektrycznych: rezystory, cewki, kondensatory;
- 3) zasilacze, generatory;
- 4) silniki, prądnice, transformatory;
- 5) przekroje maszyn elektrycznych;
- 6) próbki przewodów i kabli elektrycznych, różnych rodzajów izolacji;
- 7) typowe źródła światła, urządzenia grzejne;
- 8) wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki, styczniki, przekaźniki;
- 9) osprzęt instalacji elektrycznych;
- 10) elementy elektroniczne;
- 11) wzmacniacze i generatory, zasilacze;
- 12) układy cyfrowe;
- 13) oscyloskop;
- 14) PN-ISO, ISO;
- 15) katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 16) katalogi elementów elektronicznych.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) drukarki;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy do wspomagania projektowania modeli i form;
- 5) programy specjalistyczne dotyczące wytwarzania zespołów modelowych i pomocniczego oprzyrządowania.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska: modelarskie, ślusarskie, do obróbki mechanicznej i odlewania odlewów, obróbki plastycznej, spajania oraz kontroli jakości;
- 2) stanowiska przygotowania materiałów, mas i kompozycji modelarskich;
- 3) stanowiska formowania ręcznego;
- 4) stanowiska trasowania płaskiego i przestrzennego;
- 5) narzędzia modelarskie i przyrządy pomiarowe;
- 6) próbki materiałów modelarskich;
- 7) dokumentację konstrukcyjną i technologiczną oprzyrządowania modelowego;
- 8) normy techniczne z zakresu modelarstwa.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz w zakładach przemysłu odlewniczego.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MONTER INSTALACJI I URZĄDZEŃ SANITARNYCH

SYMBOL CYFROWY 713[02]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) rozpoznawać rodzaje obiektów budowlanych, ich konstrukcje oraz technologię wykonania;
- 2) posługiwać się dokumentacją techniczną instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji oraz normami i instrukcjami w zakresie wykonywanych zadań zawodowych;
- 3) szkicować elementy instalacji sanitarnych;
- 4) wyznaczać trasę przewodów instalacji sanitarnych oraz miejsca montażu uzbrojenia;
- 5) wykonywać bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych;
- 6) dobierać elementy instalacji sanitarnych do określonych prac monterskich;
- 7) dobierać, użytkować i konserwować narzędzia, sprzęt oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe;
- 8) montować elementy instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji;
- 9) wykonywać izolacje termiczne i przeciwwilgociowe przewodów instalacji sanitarnych;
- 10) montować uzbrojenie oraz urządzenia pomiarowe na przewodach instalacji sanitarnych;
- 11) wykonywać połączenia instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych z odpowiednimi sieciami zewnętrznymi;

- 12) montować urządzenia lokalnych ujęć wody i oczyszczalni ścieków;
- 13) podłączać instalację grzewczą do lokalnych i centralnych źródeł ciepła;
- 14) przygotowywać instalacje do wykonywania prób szczelności i odbioru technicznego;
- 15) lokalizować i usuwać awarie eksploatowanych instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 16) wykonywać przedmiary i obmiary robót instalacyjnych oraz kalkulować koszty ich wykonania;
- 17) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 20) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 21) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 22) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 23) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 24) prowadzić działalność gospodarczą.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter instalacji i urządzeń sanitarnych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych oraz innych prac związanych z montażem instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 2) przygotowania elementów instalacji do montażu w określonych technologiach;
- 3) montowania instalacji i urządzeń wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji;
- 4) przygotowywania instalacji do wykonywania prób szczelności i odbioru technicznego;
- 5) wykonywania połączeń instalacji sanitarnych z odpowiednimi sieciami komunalnymi;

- 6) wykonywania konserwacji, napraw oraz demontażu instalacji i urządzeń sanitarnych.

3. Zawód monter instalacji i urządzeń sanitarnych jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacyjnej;
- 2) instalacji centralnego ogrzewania;
- 3) instalacji gazowych;
- 4) wentylacji i klimatyzacji.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki:

- 1) techniczne podstawy budownictwa;
- 2) technologia robót instalacyjnych;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: TECHNICZNE PODSTAWY BUDOWNICTWA

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) posługiwać się podstawowymi pojęciami i terminologią budowlaną;
- 2) rozpoznawać elementy budynku i określać ich funkcje;
- 3) rozróżniać konstrukcje i technologie wykonania budynków;
- 4) określać rodzaje gruntów budowlanych;
- 5) określać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych oraz instalacyjnych;
- 6) rozróżniać instalacje budowlane i określać ich funkcje;
- 7) określać zasady organizacji terenu budowy oraz stanowiska pracy;
- 8) określać zasady magazynowania i składowania materiałów i wyrobów budowlanych oraz instalacyjnych;

- 9) określać zasady transportowania materiałów i wyrobów budowlanych i instalacyjnych;
- 10) określać zasady wykonywania robót murarskich, betoniarskich, tynkarskich i malarskich związanych z montażem instalacji budowlanych;
- 11) rysować podstawowe konstrukcje geometryczne;
- 12) wymiarować i opisywać rysunki techniczne;
- 13) stosować zasady wykonywania przekrojów, rzutów poziomych i aksonometrycznych;
- 14) sporządzać rysunki instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 15) rysować schematy instalacji sanitarnych;
- 16) szkicować elementy i urządzenia instalacji sanitarnych;
- 17) odczytywać oznaczenia graficzne na rysunkach;
- 18) rozróżniać poszczególne rodzaje i elementy dokumentacji technicznej;
- 19) czytać dokumentację techniczną instalacji: wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnych, grzewczych, gazowych oraz wentylacji i klimatyzacji;
- 20) posługiwać się podstawowym sprzętem pomiarowym;
- 21) wykonywać przedmiary i obmiary robót instalacyjnych;
- 22) sporządzać rysunki inwentaryzacyjne.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe wiadomości o obiektach budowlanych;
- 2) elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynków;
- 3) grunty budowlane;
- 4) materiały i wyroby budowlane, instalacyjne i izolacyjne;
- 5) rodzaje instalacji budowlanych;
- 6) teren budowy i jego organizacja;
- 7) magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów i wyrobów budowlanych, instalacyjnych i izolacyjnych;
- 8) podstawowe roboty murarskie, betoniarskie, tynkarskie, malarskie;
- 9) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania robót budowlanych i instalacyjnych;

- 10) podstawowe konstrukcje geometryczne;
- 11) zasady wymiarowania rysunków;
- 12) przekroje rysunkowe;
- 13) rzutowanie prostokątne i aksonometryczne;
- 14) rysunek odręczny i schematyczny;
- 15) oznaczenia graficzne na rysunkach technicznych elementów budowlanych i instalacyjnych;
- 16) rodzaje i elementy dokumentacji technicznej;
- 17) zasady posługiwania się dokumentacją techniczną instalacji sanitarnych;
- 18) elementy miernictwa instalacyjnego;
- 19) zasady wykonywania przedmiarów i obmiarów robót;
- 20) rysunki inwentaryzacyjne.

BLOK: TECHNOLOGIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami technologicznymi, przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) dobierać materiały, uzbrojenie, przybory i urządzenia do wykonywania instalacji w określonej technologii;
- 3) dobierać sprzęt i narzędzia do wykonywania prac monterskich;
- 4) wyznaczać trasę przewodów instalacji sanitarnych oraz miejsca montażu uzbrojenia;
- 5) wykonywać bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych;
- 6) montować przewody i uzbrojenie instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, grzewczej, gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji;
- 7) montować armaturę czerpalną;
- 8) montować urządzenia ciepłej wody użytkowej;
- 9) montować instalacje i urządzenia przeciwpożarowe;
- 10) montować przybory sanitarne;
- 11) montować odbiorniki ciepła;

- 12) montować kotły grzewcze z osprzętem;
- 13) montować urządzenia węzłów ciepłych;
- 14) izolować przewody i urządzenia ciepłownicze;
- 15) montować urządzenia zabezpieczające, sygnalizacyjne i kontrolno-pomiarowe;
- 16) montować urządzenia gazowe;
- 17) montować urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne;
- 18) przygotowywać instalacje do przeprowadzania prób szczelności i odbioru technicznego;
- 19) wykonywać prace murarskie i tynkarskie;
- 20) rozliczać podstawowe i pomocnicze materiały instalacyjne;
- 21) wymieniać uszkodzone lub niesprawne elementy instalacji sanitarnych;
- 22) wykonywać konserwacje i naprawy instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 23) demontować elementy instalacji sanitarnych;
- 24) wykonywać wykopy w gruntach różnych kategorii oraz zabezpieczać ściany wykopów;
- 25) wykonywać przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne (przykanaliki) i gazowe;
- 26) montować urządzenia lokalnych ujęć wody i oczyszczalni ścieków;
- 27) podłączać instalację grzewczą do lokalnych i centralnych źródeł ciepła;
- 28) przestrzegać obowiązujących przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) organizacja stanowiska pracy monterów instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 2) materiały, uzbrojenie, przybory i urządzenia stosowane w instalacjach sanitarnych;
- 3) narzędzia i sprzęt stosowane do montażu instalacji sanitarnych w określonych technologiach;
- 4) roboty pomocnicze związane z montażem instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 5) montaż przewodów i uzbrojenia instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, gazowej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji i klimatyzacji;

- 6) montaż armatury czerpalnej;
- 7) montaż urządzeń ciepłej wody użytkowej;
- 8) montaż instalacji i urządzeń hydroforowych;
- 9) montaż instalacji i urządzeń przeciwpożarowych;
- 10) montaż przyborów sanitarnych;
- 11) montaż kotłów grzewczych oraz odbiorników ciepła;
- 12) montaż urządzeń zabezpieczających, sygnalizacyjnych i kontrolno-pomiarowych;
- 13) montaż węzłów cieplnych;
- 14) izolacje przewodów;
- 15) montaż urządzeń gazowych;
- 16) montaż przewodów i urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych;
- 17) próby szczelności instalacji;
- 18) odbiór techniczny instalacji;
- 19) zasady eksploatacji instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 20) demontaż instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 21) roboty ziemne, zabezpieczanie ścian wykopów;
- 22) przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne (przykanaliki) i gazowe;
- 23) ujęcia wody;
- 24) oczyszczalnie ścieków;
- 25) lokalne i centralne źródła ciepła;
- 26) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 2) korzystać ze źródeł wiedzy technicznej, ekonomicznej i prawnej;
- 3) rozróżniać i charakteryzować przedsiębiorstwa budowlane;
- 4) stosować przepisy prawa budowlanego i podatkowego;
- 5) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;

- 6) prowadzić działalność gospodarczą;
- 7) sporządzać dokumenty dotyczące zatrudnienia oraz działalności gospodarczej;
- 8) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 9) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 10) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 11) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 12) komunikować się i współpracować w zespole;
- 13) rozwiązywać problemy;
- 14) podejmować decyzje;
- 15) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 16) przestrzegać zasad etyki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 2) funkcjonowanie przedsiębiorstw budowlanych;
- 3) przepisy prawa budowlanego i podatkowego;
- 4) wybrane przepisy prawa pracy;
- 5) podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej;
- 6) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 7) środki ochrony indywidualnej;
- 8) pierwsza pomoc;
- 9) elementy ergonomii;
- 10) zasady i metody komunikowania się;
- 11) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 12) formy doskonalenia zawodowego;
- 13) etyka.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w % *
Techniczne podstawy budownictwa	20
Technologia robót instalacyjnych	50
Podstawy działalności zawodowej	10
Razem:	80**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 20 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI Kształcenia w Zawodzie

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia ogólnobudowlana;
- 2) pracownia rysunku technicznego;
- 3) pracownia technologii instalacyjnych;
- 4) warsztaty szkolne.

Pracownia ogólnobudowlana powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów i wyrobów budowlanych;
- 2) próbki materiałów i wyrobów instalacyjnych;
- 3) przyrządy pomiarowe;

- 4) modele instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 5) dokumentacje techniczne budynków, normy i certyfikaty stosowane w budownictwie;
- 6) katalogi i prospekty materiałów i wyrobów instalacyjnych.

Pracownia rysunku technicznego powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) wzory pisma znormalizowanego;
- 3) modele figur i brył geometrycznych;
- 4) model rzutni prostokątnej;
- 5) materiały i wyroby budowlane oraz instalacyjne;
- 6) normy i certyfikaty stosowane w budownictwie;
- 7) projekty techniczne instalacji sanitarnych.

Pracownia technologii instalacyjnych powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów i wyrobów instalacyjnych;
- 2) próbki materiałów izolacyjnych;
- 3) narzędzia i przyrządy do trasowania;
- 4) narzędzia i sprzęt do montażu instalacji sanitarnych w różnych technologiach;
- 5) modele instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 6) elementy uzbrojenia, armatura czerpalna, przybory sanitarne, grzejniki;
- 7) katalogi, prospekty i cenniki materiałów, urządzeń, armatury i przyborów sanitarnych;
- 8) dokumentację techniczną instalacji sanitarnych.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska do ręcznej i mechanicznej obróbki rur;
- 2) stanowiska do montażu instalacji i urządzeń sanitarnych;
- 3) narzędzia i przyrządy do trasowania;
- 4) przyrządy pomiarowe i kontrolno-pomiarowe;
- 5) materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji;
- 6) instrukcje obsługi maszyn, urządzeń i sprzętu do montażu instalacji;
- 7) katalogi i prospekty materiałów i wyrobów instalacyjnych, normy, aprobaty techniczne, certyfikaty jakości.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz specjalistycznych zakładach zajmujących się montażem instalacji i urządzeń sanitarnych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ ODLEWNICZYCH

SYMBOL CYFROWY 812[03]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i szkicować rysunki konstrukcyjne i technologiczne (odlewnicze);
- 2) czytać schematy układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych i automatyki przemysłowej występujące w odlewnictwie;
- 3) oceniać stan techniczny użytkowanego urządzenia;
- 4) wykonywać proste naprawy, regulację i konserwację maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 5) oceniać i weryfikować narzędzia, oprzyrządowanie modelowe i przyrządy pomocnicze stosowane w procesach odlewniczych;
- 6) posługiwać się przyrządami pomiarowymi i sprawdzianami w procesie technologicznym;
- 7) rozpoznawać materiały formierskie, rdzenie i formy, zalewać formy ciekłym metalem, wybijać i oczyszczać odlewy;
- 8) uruchamiać podstawowe maszyny i urządzenia odlewnicze, kontrolować ich pracę;
- 9) wykrywać wady odlewów, dokonywać napraw, a także analizować przyczyny wad celem wyeliminowania (ograniczenia) braków odlewniczych;
- 10) wykonywać kontrolę przebiegu procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;

- 11) pobierać próby do badań składu chemicznego, właściwości wytrzymałościowych i technologicznych oraz struktury zgodnie z warunkami zamówienia;
- 12) korzystać z urządzeń komputerowych stosowanych w procesach wytwarzania, kontroli i sterowania;
- 13) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 14) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 15) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 16) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 17) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 18) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 19) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie operator maszyn i urządzeń odlewniczych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) użytkowania podstawowych i pomocniczych maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 2) dokonywania przeglądu, konserwacji, drobnych napraw i regulacji maszyn, urządzeń oraz pieców odlewniczych;
- 3) wykonywania czynności związanych z weryfikacją, użytkowaniem i konserwacją przyrządów pomiarowych oraz narzędzi roboczych stosowanych w odlewniach;
- 4) prowadzenia procesu przygotowania materiałów i mas formierskich według instrukcji technologicznej;
- 5) wykonywania rdzeni i form ręcznie lub maszynowo na pojedynczych urządzeniach oraz w zmechanizowanych i zautomatyzowanych liniach produkcyjnych zgodnie z instrukcjami technologicznymi;
- 6) przygotowywania wsadu, prowadzenia wytopu i spustu ciekłego metalu;

- 7) zalewania form odlewniczych;
- 8) wybijania i oczyszczania odlewów;
- 9) wykonywania odlewów kokilowych, ciśnieniowych i odśrodkowych;
- 10) uczestniczenia w przeprowadzaniu kontroli wstępnej, międzyoperacyjnej i ostatecznej procesów odlewniczych zgodnie z procedurami zapewnienia jakości.

3. Zawód operator maszyn i urządzeń odlewniczych jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) odlewania w formach piaskowych (żeliwa, staliwa lub stopów metali nieżelaznych);
- 2) specjalnych metod odlewania;
- 3) odlewnictwa zdobniczego i artystycznego.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) eksploatacyjny;
- 2) technologiczny;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: EKSPLOATACYJNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykonywać szkice części maszyn;
- 2) czytać rysunki konstrukcyjne i technologiczne, dokumentację techniczno-ruchową (DTR) oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- 3) określać warunki równowagi ciała sztywnego;
- 4) wyjaśniać pojęcia: prędkość obwodowa, prędkość obrotowa, praca mechaniczna, moc, energia, sprawność;

- 5) rozróżniać typowe rodzaje obciążeń i naprężeń występujące w elementach maszyn;
- 6) rozróżniać rodzaje połączeń, osie, wały, łożyska, sprzęgła i mechanizmy oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 7) określać na podstawie dokumentacji technicznej elementy składowe maszyny lub urządzenia oraz ustalać przebieg ich montażu i demontażu;
- 8) określać parametry maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie tabliczki znamionowej oraz rozróżniać na schematach elementy obwodu elektrycznego;
- 9) rozróżniać układy zabezpieczeń;
- 10) dokonywać pomiaru natężenia prądu i mocy w obwodach prądu stałego oraz przemiennego jedno- i trójfazowego;
- 11) rozróżniać instalacje mieszkaniowe i przemysłowe oraz połączenia odbiorników szeregowo, równoległe, w gwiazdę i w trójkąt;
- 12) rozróżniać uziemienie ochronne, uziom, przewód uziemiający i zerowanie oraz dokonywać pomiaru rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia;
- 13) wskazywać różnice w budowie i pracy między prądnicą, silnikiem i transformatorem;
- 14) rozróżniać podstawowe elementy elektroniczne oraz podstawowe elementy układów sterowania;
- 15) rozróżniać elementy układów automatyki przemysłowej oraz interpretować proste schematy układów automatycznej regulacji;
- 16) rozróżniać elementy napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz określać ich przeznaczenie;
- 17) czytać schematy układów pneumatycznych i hydraulicznych;
- 18) charakteryzować sprężarki i wentylatory oraz wskazywać ich wykorzystanie w procesach odlewniczych;
- 19) rozróżniać urządzenia transportowe stosowane w procesach wytwarzania odlewów oraz określać ich przeznaczenie;
- 20) rozróżniać urządzenia stosowane do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej odlewów;
- 21) charakteryzować maszyny i urządzenia stosowane do przerobu materiałów, mas formierskich i rdzeniowych;
- 22) charakteryzować maszyny i urządzenia podstawowe oraz pomocnicze wykorzystywane w procesach wytwarzania form i rdzeni;

- 23) charakteryzować piece odlewnicze oraz urządzenia do zalewania form;
- 24) charakteryzować maszyny i urządzenia do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 25) rozróżniać maszyny i urządzenia do formowania i odlewania metodami specjalnymi;
- 26) oceniać korzyści wynikające z automatyzacji procesów wytwarzania odlewów;
- 27) określać zależności między tarcieniem a smarowaniem;
- 28) rozróżniać zjawiska fizyko-chemiczne towarzyszące procesom destrukcyjnym w eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 29) rozróżniać układy smarowania maszyn i urządzeń;
- 30) rozpoznawać stan techniczny użytkowanych maszyn i urządzeń;
- 31) charakteryzować rodzaje obsługi i wykazywać ich wpływ na prawidłową pracę maszyn i urządzeń;
- 32) posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), PN-ISO i literaturą techniczną;
- 33) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń w odlewni.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni;
- 3) podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów;
- 4) elementy maszyn;
- 5) montaż i demontaż;
- 6) elementy elektrotechniki i elektroniki;
- 7) mechaniczne urządzenia automatyki przemysłowej;
- 8) napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 9) sprężarki i wentylatory;
- 10) urządzenia transportu wewnętrznego;
- 11) urządzenia do obróbki cieplnej i ciepłno-chemicznej;
- 12) urządzenia do przeróbki materiałów i mas formierskich;

- 13) maszyny formierskie i rdzeniarskie;
- 14) piece odlewnicze;
- 15) maszyny i urządzenia do wybijania i oczyszczania odlewów;
- 16) maszyny i urządzenia do specjalnych metod odlewania;
- 17) kompleksowa mechanizacja i automatyzacja w odlewni;
- 18) tarcie i smarowanie w maszynach;
- 19) zużycie części maszyn i ocena stanu technicznego;
- 20) użytkowanie maszyn i urządzeń;
- 21) obsługiwane maszyn i urządzeń;
- 22) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz przepisy dozoru technicznego.

BLOK: TECHNOLOGICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) rozróżniać materiały niemetalowe wykorzystywane w eksploatacji maszyn i urządzeń oraz procesach technologicznych wytwarzania odlewów;
- 2) rozróżniać materiały ogniotrwałe oraz uzasadniać ich dobór i zastosowanie jako tworzywa konstrukcyjne w budowie pieców i kadzi odlewniczych;
- 3) określać właściwości metali i ich stopów oraz wskazywać na znaczenie ich oceny w procesach kontroli materiałów wsadowych i odlewów;
- 4) rozróżniać gatunki, właściwości i zastosowanie stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 5) oceniać wpływ składników strukturalnych żeliwa i staliwa na ich właściwości;
- 6) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki, wskazywać sposoby ochrony przed korozją w procesach eksploatacji i produkcji odlewów;
- 7) rozróżniać cechy charakterystyczne rodzajów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz określać ich wykorzystanie w produkcji odlewów;
- 8) rozróżniać materiały stosowane w modelarstwie odlewniczym;
- 9) określać funkcje i przeznaczenie elementów oprzyrządowania odlewniczego;
- 10) charakteryzować sposoby przeróbki materiałów i mas formierskich oraz określać ich przeznaczenie;

- 11) sprawdzać podstawowe właściwości materiałów i mas formierskich oraz oceniać ich wpływ na jakość odlewów;
- 12) przygotowywać, odświeżać i regenerować masy formierskie zgodnie z instrukcją;
- 13) klasyfikować i charakteryzować ręczne i mechaniczne metody wytwarzania form i rdzeni piaskowych;
- 14) wykonywać formy i rdzenie metodami formowania ręcznego, w zmechanizowanych stanowiskach, gniazdach i liniach produkcyjnych;
- 15) składać i przygotowywać do zalewania formy odlewnicze oraz oceniać ich stan;
- 16) łądować wsad i prowadzić wytop podstawowych stopów odlewniczych zgodnie z instrukcjami technologicznymi;
- 17) klasyfikować i charakteryzować specjalne metody odlewania;
- 18) charakteryzować układy wlewowe i określać ich wpływ na jakość odlewów;
- 19) objaśniać zjawiska zachodzące w formie po zalaniu ciekłym metalem oraz oceniać skutki powstawania gazów, stygnięcia i skurczu metalu w formie;
- 20) wybijać, oczyszczać i wykańczać odlewy;
- 21) klasyfikować i kwalifikować wady odlewnicze oraz wskazywać przyczyny ich powstawania;
- 22) naprawiać usuwalne wady odlewów;
- 23) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 24) lutować, kleić i wykonywać pod nadzorem operacje spawania elektrycznego i gazowego;
- 25) wykonywać czynności konserwacyjne, prace montażowo-demontażowe, drobne naprawy, wymianę części, regulację zespołów i całego urządzenia oraz przeprowadzać próby po naprawie;
- 26) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 27) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy, materiały i wykonane prace;
- 28) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania procesów technologicznych;
- 29) posługiwać się dokumentacją technologiczną, PN-ISO, zakładowymi normami oraz literaturą techniczną;

- 30) pobierać próbki do badań, przeprowadzać kontrolę procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 31) określać zasady zachowania się w strefach gazoniebezpiecznych oraz w strefach bezpośredniego zagrożenia odpryskiem żużla i ciekłego metalu, gorącego metalu i zgorzeliny;
- 32) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i dozoru technicznego podczas wykonywania pracy.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiały niemetalowe;
- 2) metale i ich stopy;
- 3) korozja;
- 4) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna;
- 5) oprzyrządowanie modelowe;
- 6) materiały i masy formierskie;
- 7) wytwarzanie rdzeni i form piaskowych;
- 8) powstawanie odlewów w formie;
- 9) topienie stopów odlewniczych;
- 10) specjalne metody odlewania;
- 11) wybijanie, oczyszczanie i wykańczanie odlewów;
- 12) wady odlewów i ich naprawa;
- 13) obróbka plastyczna;
- 14) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 15) spajanie metali;
- 16) konserwacja i naprawa maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 17) gospodarka materiałowa;
- 18) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz przepisy dozoru technicznego.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) określać główne źródła zanieczyszczeń emitowanych przez odlewnie żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych oraz wskazywać ich wpływ na człowieka i środowisko;
- 3) oceniać stan zagrożenia środowiska spowodowany emisją gazów, pyłów i innych odpadów odlewniczych na podstawie obowiązujących norm dopuszczalnych zanieczyszczeń;
- 4) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 5) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 6) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 7) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 8) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 9) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 10) sporządzać dokumenty dotyczące zatrudnienia;
- 11) komunikować się i współpracować w zespole;
- 12) rozwiązywać problemy;
- 13) podejmować decyzje;
- 14) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 15) przestrzegać zasad etyki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) pierwsza pomoc;
- 3) środki ochrony indywidualnej;
- 4) elementy ergonomii;
- 5) wybrane przepisy prawa pracy;

- 6) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 7) metody poszukiwania pracy;
- 8) dokumenty dotyczące zatrudnienia;
- 9) zasady i metody komunikowania się;
- 10) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 11) formy doskonalenia zawodowego;
- 12) etyka.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w % *
Eksploatacyjny	30
Technologiczny	36
Podstawy działalności zawodowej	6
Razem:	72 **

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 28 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI Kształcenia w Zawodzie

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 2) pracownia podstawowych technik wytwarzania odlewów;

- 3) pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki;
- 4) pracownia komputerowa;
- 5) warsztaty szkolne.

Pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przybory kreślarskie;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) PN-ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 6) modele: rzutni, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami, sprzęgieł, hamulców, przekładni mechanicznych, mechanizmów;
- 7) elementy maszyn: połączenia, wały, osie, łożyska, sprężyny;
- 8) części maszyn z różnymi postaciami zużycia;
- 9) modele: sprężarek, wentylatorów, pomp, urządzeń transportowych;
- 10) przyrządy pomiarowe, wzorce chropowatości;
- 11) elementy pasowane;
- 12) katalog łożysk tocznych.

Pracownia podstawowych technik wytwarzania odlewów powinna być wyposażona w:

- 1) zestawy: gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ogniotrwałych, uszczeltek, złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych;
- 2) próbki materiałów i mas formierskich, stopów odlewniczych;
- 3) odlewnicze zespoły modelowe;
- 4) modele i makiety maszyn oraz urządzeń odlewniczych;
- 5) modele obrabiarek;
- 6) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 7) PN-ISO, ISO, branżowe normy, zakładowe normy;
- 8) dokumentację technologiczną, dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 9) katalogi stali.

Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) elementy obwodów elektrycznych: rezystory, cewki, kondensatory;

- 3) zasilacze, generatory;
- 4) silniki, prądnice, transformatory;
- 5) przekroje maszyn elektrycznych;
- 6) próbki przewodów i kabli elektrycznych, różnych rodzajów izolacji;
- 7) typowe źródła światła, urządzenia grzejne;
- 8) wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki, styczniki, przekaźniki;
- 9) osprzęt instalacji elektrycznych;
- 10) elementy elektroniczne;
- 11) wzmacniacze i generatory, zasilacze;
- 12) układy cyfrowe;
- 13) oscyloskop;
- 14) PN-ISO, ISO;
- 15) katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 16) katalogi elementów elektronicznych.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) drukarki;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy specjalistyczne z zakresu automatycznej regulacji procesów odlewniczych, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska: do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, obróbki plastycznej, spawania oraz kontroli jakości;
- 2) stanowiska przygotowania materiałów i mas formierskich, formowania, wytapiania ciekłego metalu, zalewania, wybijania i oczyszczania odlewów;
- 3) stanowiska odlewania specjalnymi metodami;
- 4) przyrządy pomiarowe;
- 5) dokumentację warsztatową;
- 6) dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 7) książki narzędziowe;
- 8) katalog narzędzi.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz zakładach przemysłu odlewniczego.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK GÓRNICTWA ODKRYWKOWEGO

SYMBOL CYFROWY 311[13]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i wykonywać rysunki górnicze oraz schematy podstawowych układów technologicznych;
- 2) czytać i aktualizować mapy geologiczne i górnicze;
- 3) rozróżniać skały oraz określać ich jakość i właściwości;
- 4) oceniać (przewidywać i kontrolować) zjawiska geologiczne, hydrogeologiczne i geotechniczne w górotworze w związku z prowadzoną eksploatacją złoża;
- 5) określać warunki stosowania eksploatacji odkrywkowej złoża;
- 6) racjonalnie gospodarować eksploatowanym złożem;
- 7) wykonywać podstawowe zadania w zakresie techniki strzelniczej;
- 8) zabezpieczać teren prowadzonych robót strzałowych oraz oceniać stopień zagrożenia;
- 9) użytkować podstawowe maszyny i urządzenia górnicze, przeróbcze i obróbcze;
- 10) oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń;
- 11) wykonywać konserwację oraz drobne naprawy podstawowych maszyn i urządzeń górniczych;
- 12) prowadzić roboty wydobywcze i przeróbcze, zgodnie z przepisami górniczymi i geologicznymi;
- 13) prowadzić dokumentację produkcyjną: raporty produkcyjne, plany zużycia materiałów, czasu pracy maszyn i ludzi, rejestracji danych oraz analizy jakości, zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;

- 14) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 15) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 17) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 18) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 19) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 20) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 21) kierować zespołem pracowników;
- 22) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik górnictwa odkrywkowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania pracy podległego zespołu pracowników;
- 2) zaopatrywania kopalni w niezbędny sprzęt i materiały;
- 3) kontrolowania i oceniania stanu technicznego maszyn i urządzeń;
- 4) kierowania pracami wydobywczymi, przeróbczymi lub obróbczymi;
- 5) oceniania zagrożeń wynikających z prowadzonej działalności górniczej;
- 6) kontrolowania i kierowania procesem eksploatacyjnym;
- 7) kwalifikowania wydobytego i przerobionego złoża;
- 8) zabezpieczania terenu prowadzonych robót górniczych;
- 9) prowadzenia bieżącej dokumentacji rozliczeniowej zużytych surowców, materiałów i godzin pracy maszyn i urządzeń górniczych;
- 10) prowadzenia bieżącej dokumentacji dotyczącej podległego personelu: organizacji pracy, zakresów czynności, obliczania wydajności i wykorzystania czasu pracy.

3. Zawód technik górnictwa odkrywkowego jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby rynku pracy i zainteresowania ucznia. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) eksploatacji surowców skalnych;
- 2) eksploatacji węgla brunatnego;
- 3) eksploatacji kruszyw mineralnych;
- 4) przeróbki i obróbki skał.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta zawierają następujące bloki programowe:

- 1) techniczny;
- 2) wydobywczo-przetwórczy;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: TECHNICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) rozróżniać materiały niemetalowe wykorzystywane w eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 2) rozróżniać gatunki, właściwości i zastosowanie stopów Fe - C oraz metali nieżelaznych i ich stopów;
- 3) rozróżniać podstawowe operacje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz wskazać ich wpływ na strukturę i właściwości stopów;
- 4) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki oraz wskazywać sposoby ochrony powierzchni metali przed korozją w procesach eksploatacji;
- 5) wykonywać szkice części maszyn;
- 6) wykonywać rysunki techniczne części maszyn zgodnie z obowiązującymi normami rysunku technicznego;
- 7) czytać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), dokumentację techniczną, warsztatową, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,

- 8) wyznaczać warunki równowagi punktu materialnego i ciała sztywnego;
- 9) wyznaczać siłę i moment tarcia;
- 10) wyznaczać środek ciężkości figury płaskiej;
- 11) rozróżniać rodzaje ruchu na podstawie jego parametrów oraz obliczać prędkość obwodową, kątową i obrotową;
- 12) wykonywać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie, zginanie ze skręcaniem;
- 13) rozróżniać konstrukcje i zasady działania: połączeń, osi, wałów, łożysk, sprzęgieł, hamulców i mechanizmów oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 14) wyjaśniać budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizować schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 15) określać na podstawie dokumentacji technicznej (rysunki złożeniowe) elementy składowe maszyny lub urządzenia oraz ustalać ich działanie;
- 16) planować przebieg procesu montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- 17) klasyfikować i charakteryzować elementy obwodów prądu stałego i przemiennego;
- 18) obliczać proste obwody elektryczne oraz analizować schematy elektryczne;
- 19) charakteryzować maszyny i urządzenia prądu stałego i przemiennego;
- 20) określać warunki bezpiecznego prowadzenia instalacji elektrycznej maszyn górniczych;
- 21) klasyfikować i charakteryzować elementy półprzewodnikowe (diody, tranzystory, tyrystory, układy scalone);
- 22) analizować schematy podstawowych układów elektronicznych;
- 23) dobierać przyrządy pomiarowe i dokonywać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego;
- 24) identyfikować elementy zabezpieczające obwody elektryczne;
- 25) charakteryzować systemy automatycznego sterowania w procesie technologicznym;
- 26) rozróżniać urządzenia pomiarowe i regulacyjne w obwodach automatyki;

- 27) klasyfikować sprężarki i wentylatory, określać podstawowe parametry i przewidywać ich wykorzystanie w górnictwie odkrywkowym;
- 28) charakteryzować urządzenia stosowane do transportu technologicznego w górnictwie odkrywkowym oraz określać warunki ich optymalnej i bezpiecznej pracy;
- 29) klasyfikować i charakteryzować maszyny i urządzenia do: eksploatacji odkrywkowej, obróbki i przeróbki skał, przetwórstwa surowców skalnych oraz obliczać ich parametry robocze;
- 30) wykonywać pomiary warsztatowe;
- 31) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem oraz dobierać parametry obróbki, narzędzia i oprzyrządowanie;
- 32) lutować oraz wykonywać podstawowe operacje spawania elektrycznego i gazowego (pod nadzorem);
- 33) wykonywać czynności konserwacyjne, drobne naprawy, wymianę części, montaż, demontaż, regulację poszczególnych zespołów i całego urządzenia;
- 34) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały do wykonywanej pracy;
- 35) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy, materiały i wykonane prace;
- 36) określać podstawowe pojęcia i wskaźniki niezawodności i trwałości maszyn i urządzeń;
- 37) określać zużycie maszyn i urządzeń oraz metody zapobiegające nadmiernemu zużyciu;
- 38) rozpoznawać i oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń użytkowanych w procesach technologicznych;
- 39) określać zakres prac wykonywanych podczas przeglądu technicznego i napraw;
- 40) charakteryzować gospodarkę materiałową w zakładach górnictwa odkrywkowego;
- 41) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania projektowania i eksploatacji środków trwałych;
- 42) posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), PN-ISO, ISO, zakładowymi normami oraz literaturą techniczną;

- 43) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego podczas użytkowania i obsługi maszyn oraz urządzeń wykorzystywanych w procesach wydobycia i przeróbki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiałoznawstwo;
- 2) rysunek techniczny;
- 3) tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni;
- 4) mechanika techniczna;
- 5) wytrzymałość materiałów;
- 6) części maszyn;
- 7) napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 8) montaż i demontaż;
- 9) podstawy elektrotechniki;
- 10) maszyny elektryczne;
- 11) podstawy miernictwa elektrycznego;
- 12) podstawy elektroniki;
- 13) układy i elementy automatycznej regulacji;
- 14) układy zasilania, sterowania, zabezpieczenia i sygnalizacji;
- 15) sprężarki i wentylatory;
- 16) urządzenia transportowe;
- 17) maszyny i urządzenia do eksploatacji odkrywkowej;
- 18) maszyny i urządzenia do obróbki i przeróbki skał;
- 19) maszyny i urządzenia do przetwórstwa surowców skalnych;
- 20) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 21) spajanie metali;
- 22) niezawodność i trwałość maszyn i urządzeń;
- 23) stan techniczny maszyn i urządzeń;
- 24) użytkowanie i obsługa techniczna maszyn i urządzeń;
- 25) gospodarka materiałowa i energetyczna;

- 26) organizacja, zarządzanie i ekonomika eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 27) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz przepisy dozoru technicznego.

BLOK: WYDOBYWCZO-PRZETWÓRCZY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać warunki stosowania odkrywkowej eksploatacji złóż;
- 2) rozróżniać rodzaje robót poszukiwawczo-rozpoznawczych oraz określać ich zastosowanie;
- 3) rozpoznawać skały, określać ich strukturę, teksturę i skład mineralny oraz pobierać i dokumentować skamieniałości;
- 4) wykonywać pomiary w odkrywkach;
- 5) obserwować i interpretować zjawiska geologiczne oraz określać wpływ zaburzeń warstw skalnych na bezpieczeństwo robót górniczych;
- 6) określać występowanie, zaleganie i sposoby wydobycia złóż kopalin użytecznych;
- 7) przewidywać zasięg wpływu wód kopalnianych na roboty górnicze oraz planować sposoby ich zabezpieczania;
- 8) posługiwać się planami oraz mapami topograficznymi i geologicznymi;
- 9) interpretować i aktualizować mapy i przekroje górnicze;
- 10) przedstawiać koncepcję zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych;
- 11) klasyfikować i obliczać zasoby złóż surowców mineralnych, określać straty eksploatacyjne i straty przeróbcze oraz prowadzić dokumentację złożową;
- 12) określać naprężenia w górotworze nienaruszonym i w trakcie robót górniczych oraz przewidywać ewentualne zagrożenia;
- 13) określać zasięg oddziaływania wód oraz planować odwadnianie złoża na podstawie wykonanych obliczeń;
- 14) przedstawiać sposoby udostępnienia złoża;
- 15) wyjaśniać zasady racjonalnego oraz bezpiecznego stosowania materiałów wybuchowych;
- 16) określać skład i sposoby oddziaływania środków strzałowych;

- 17) posługiwać się bezpiecznie i racjonalnie środkami strzałowymi i sprzętem strzałowym w różnych warunkach;
- 18) projektować, przygotować i bezpiecznie wykonywać (pod nadzorem) różne rodzaje strzelań stosowanych w górnictwie odkrywkowym;
- 19) wykonywać prace związane z prowadzeniem gospodarki środkami strzałowymi w zakładzie górniczym;
- 20) określać sposoby wyznaczania stref niebezpiecznych oraz zmniejszania szkodliwego oddziaływania strzelań na otoczenie;
- 21) określać zastosowanie materiałów wybuchowych i metod techniki strzelniczej poza górnictwem;
- 22) charakteryzować podstawowe procesy technologiczne stosowane w kopalniach odkrywkowych (wydobycie, transport, zwałowanie);
- 23) rysować schematy wyrobisk, schematy wybierania i postępu frontu roboczego;
- 24) charakteryzować systemy urabiania złoży;
- 25) obliczać i wyznaczać bezpieczne nachylenie skarp i zboczy oraz dróg transportowych;
- 26) określać bezpieczne warunki pracy dla ludzi i sprzętu podczas prowadzenia robót górniczych w różnych warunkach nachylenia skarp i zboczy oraz dróg transportowych;
- 27) planować ochronę terenu górniczego;
- 28) klasyfikować surowce kamieniarskie oraz określać fakturę elementów kamiennych i wady kamienia blocznego;
- 29) rozróżniać podstawowe czynności przy obróbce kamienia oraz narzędzia i przyrządy kamieniarskie;
- 30) charakteryzować proces mechanicznej przeróbki kopalin oraz sporządzać schematy procesu jakościowego i ilościowo-jakościowego;
- 31) charakteryzować przeróbkę chemiczną surowców oraz przeróbkę termiczną kopalin;
- 32) charakteryzować technologie: produkcji wapna, przeróbki termicznej gipsu, produkcji cementu portlandzkiego, wzbogacania kruszyw;
- 33) prowadzić bieżącą dokumentację działalności zakładu górniczego;
- 34) sporządzać dzienne i miesięczne raporty produkcyjne wydobycia surowców;

- 35) posługiwać się dokumentacją geologiczno-górnictwem, PN-ISO, ISO, branżowymi normami i literaturą techniczną;
- 36) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy;
- 37) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie: projektowania procesów wydobywczych, pomiarów, aktualizacji map górniczych, dokumentowania wielkości wydobycia, sporządzania statystyki;
- 38) charakteryzować wpływ odkrywkowej działalności górniczej na środowisko.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) geologia;
- 2) miernictwo górnicze;
- 3) technika prowadzenia robót poszukiwawczo-rozpoznawczych;
- 4) zarys mechaniki górotworu;
- 5) technika prowadzenia robót udostępniających i przygotowawczych;
- 6) technika strzelnicza;
- 7) podstawowe procesy technologiczne kopalni odkrywkowej (urabianie, transport, zwałowanie);
- 8) podstawy projektowania górniczego;
- 9) pomocnicze procesy technologiczne (odwadnianie, rekultywacja);
- 10) przetwórstwo surowców mineralnych;
- 11) obróbka kamienia;
- 12) przeróbka mechaniczna kopalni;
- 13) przeróbka chemiczna surowców;
- 14) przeróbka termiczna kopalni;
- 15) procesy technologiczne produkcji gipsu, cementu portlandzkiego, wapna, wzbogacania kruszyw;
- 16) dokumentacja geologiczno-górnictwem;
- 17) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 18) przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw;
- 3) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) przestrzegać zasad etyki;
- 5) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 6) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 7) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 10) prowadzić negocjacje;
- 11) rozwiązywać problemy;
- 12) podejmować decyzje;
- 13) wykonywać pracę zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 14) określać podstawowe zagrożenia dla środowiska spowodowane działalnością kopalni odkrywkowej;
- 15) określać podstawowe awarie występujące w czasie eksploatacji odkrywkowej złóż;
- 16) używać sprzętu ochrony indywidualnej zależnie od warunków wykonywanej pracy i występującego zagrożenia;
- 17) wskazywać podstawy prawa określające warunki prac poszukiwawczych złóż i wydobywania kopalin;
- 18) określać wymagania warunkujące prowadzenie prac geologicznych i wydobywania surowców mineralnych;
- 19) charakteryzować pojęcie obszaru, terenu i zakładu górniczego oraz warunki ich wyznaczania i tworzenia;

- 20) określać zasady ustalania opłat za wydobywanie kopalin, a także ustalania kar za nieprzestrzeganie przepisów prawa w tym zakresie;
- 21) określać sposoby likwidacji szkód związanych z eksploatacją kopalin metodą odkrywkową;
- 22) zaplanować sposób wykorzystania odpadów i rekultywacji zwałowisk oraz terenów poeksploatacyjnych;
- 23) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 24) określać cele, zadania i organizację służb ratownictwa górniczego;
- 25) planować sposoby wykorzystania, neutralizacji i ograniczania odpadów pogórnich;
- 26) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 27) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 28) wyjaśniać zasady zarządzania jakością;
- 29) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 30) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) gospodarka rynkowa;
- 2) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 4) etyka;
- 5) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 6) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 7) metody poszukiwania pracy;
- 8) zasady i metody komunikowania się;
- 9) elementy psychologii i socjologii pracy;
- 10) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 11) organizacja ochrony pracy w górnictwie odkrywkowym;
- 12) ochrony indywidualne stosowane w górnictwie;

- 13) wybrane zagadnienia prawa górniczego i prawa geologicznego;
- 14) przepisy dotyczące zagrożeń naturalnych w kopalniach odkrywkowych;
- 15) pierwsza pomoc;
- 16) ratownictwo górnicze;
- 17) elementy ergonomii;
- 18) zasady zarządzania jakością;
- 19) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 20) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w cyklu kształcenia w % *	
	Podbudowa programowa: gimnazjum, liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające	Podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawód: górnik odkrywkowej eksploatacji złóż
Techniczny	30	36
Wydobywczo- -przetwórczy	48	42
Podstawy działalności zawodowej	6	6
Razem:	84**	84**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 16 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia budowy i eksploatacji maszyn;
- 2) pracownia maszyn i urządzeń do eksploatacji i przeróbki;
- 3) pracownia techniki strzelniczej;
- 4) pracownia elektrotechniki i automatyki;
- 5) pracownia komputerowa;
- 6) pracownia techniczna;
- 7) warsztaty szkolne.

Pracownia budowy i eksploatacji maszyn powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przybory kreślarskie;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) PN-ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR);
- 6) instrukcje obsługi i konserwacji;
- 7) modele: rzutni, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami, sprzęgieł, hamulców, przekładni mechanicznych, mechanizmów;
- 8) modele części maszyn z połączeniami kształtowymi;
- 9) elementy maszyn: połączenia, wały, osie, łożyska, sprężyny;
- 10) części maszyn z różnymi postaciami zużycia;
- 11) przyrządy pomiarowe;
- 12) elementy pasowane, wzorce chropowatości;
- 13) narzędzia i przyrządy montażowe i demontażowe;

Pracownia maszyn i urządzeń do eksploatacji i przeróbki powinna być wyposażona w:

- 1) PN-ISO;
- 2) dokumentacje technologiczne;
- 3) wiertarki obrotowe, obrotowo-udarowe;
- 4) elementy maszyn i urządzeń;

- 5) modele maszyn i urządzeń: wiertnic obrotowych i udarowo-obrotowych, koparek jednonaczyniowych, wieloczerpakowych łańcuchowych i kołowych, zwalówek jedno- i dwuzespołowych, przenośnikowych ładowarek, dźwignic i kolejek linotorowych, maszyn tarczowych, pił linowych do urabiania skał na boki, traków kamieniarskich, kruszarek, przesiewaczy;
- 6) filmy instruktażowe dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń.

Pracownia techniki strzelniczej powinna być wyposażona w:

- 1) dokumentacje techniczne;
- 2) atrapy środków strzałowych;
- 3) sprzęt strzałowy;
- 4) modele połączeń sieci strzałowych;
- 5) przyrządy kontrolno-pomiarowe;
- 6) filmy instruktażowe na temat techniki strzelniczej w górnictwie.

Pracownia elektrotechniki i automatyki powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe prądu stałego i przemiennego;
- 2) próbki materiałów: przewodzących, elektroizolacyjnych, magnetycznych, konstrukcyjnych;
- 3) próbki przewodów elektrycznych;
- 4) elementy urządzeń grzejnych;
- 5) elementy układów automatyki górniczej;
- 6) zestawy łączników instalacyjnych;
- 7) typowe zabezpieczenia przed skutkami zwarć i przeciążeń;
- 8) modele: elektrochemiczne źródła prądu, silniki elektryczne prądu stałego i przemiennego, prądnice, proste instalacje elektryczne, stabilizatory napięcia;
- 9) proste układy elektroniczne (prostowniki, wzmacniacze);
- 10) modele prostych układów automatycznej regulacji;
- 11) operatory operacji logicznych: alternatywa (OR), negacja sumy (NOR), koniunkcja (AND), negacja iloczynu (NAND), alternatywa wykluczająca (XOR);
- 12) schematy blokowe i ideowe typowych układów automatyki górniczej;
- 13) plansze z symbolami graficznymi elementów automatyki górniczej (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych);
- 14) katalogi elementów automatyki górniczej;
- 15) PN-ISO, ISO.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) drukarki i ploter;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy do wspomagania projektowania;
- 5) programy specjalistyczne z zakresu projektowania procesów wydobywczych, aktualizacji map górniczych, dokumentowania wielkości wydobycia, prognozowania zagrożeń, eksploatacji środków trwałych, sporządzania statystyki.

Pracownia techniczna powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska kreślarskie (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) zestaw map geologicznych i górniczych (mapy sytuacyjne, wysokościowe, przekroje złoża);
- 3) przyrządy do określenia gęstości: suszarka, waga laboratoryjna, eksykator;
- 4) przyrządy do określania wytrzymałości skał na ściskanie;
- 5) przyrządy do określania ścieralności skał (tarcza Boehme'ca, bęben Deval'a);
- 6) przyrządy do określania wytrzymałości skał na uderzenia (aparatus Page'a);
- 7) przyrządy do określania mrozoodporności skał, przyrządy do oznaczenia nasiąkliwości wodnej.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska: do obróbki mechanicznej, do obróbki ręcznej, do obróbki plastycznej i do lutowania;
- 2) stanowiska do montażu instalacji elektrycznych;
- 3) stanowiska do montażu układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) stanowiska kontroli jakości;
- 5) przyrządy pomiarowe;
- 6) dokumentację warsztatową;
- 7) dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 8) PN-ISO.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, ruchu odkrywkowych zakładów górniczych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK GÓRNICTWA PODZIEMNEGO SYMBOL CYFROWY 311[15]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i wykonywać rysunki konstrukcyjne, technologiczne i schematy podstawowych układów technologicznych;
- 2) czytać i aktualizować mapy geologiczne i górnicze;
- 3) rozpoznawać minerały i skały oraz określać ich właściwości;
- 4) posługiwać się środkami strzałowymi i wykonywać podstawowe zadania w zakresie techniki strzelniczej;
- 5) wyjaśniać zasady obsługi podstawowych maszyn i urządzeń górniczych;
- 6) oceniać sprawność techniczną narzędzi, maszyn i urządzeń górniczych, stopień ich zużycia oraz możliwość naprawy lub wymiany;
- 7) wykonywać konserwację i drobne naprawy podstawowych maszyn i urządzeń górniczych;
- 8) wykonywać podstawowe pomiary geodezyjne oraz rejestrować na planie postępy robót górniczych;
- 9) posługiwać się urządzeniami do sygnalizacji i łączności stosowanymi w podziemnej eksploatacji;
- 10) posługiwać się urządzeniami do wykrywania zagrożeń górniczych;
- 11) prowadzić roboty zgodnie z przepisami prawa geologicznego i górniczego;
- 12) ustalać i regulować parametry procesu produkcyjnego zgodnie z wymaganiami dokumentacji;

- 13) prowadzić dokumentację produkcyjną: raporty produkcyjne, plany zużycia materiałów, rozliczania czasu pracy maszyn i ludzi, rejestracji danych oraz analizy jakości;
- 14) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 15) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 17) oceniać zagrożenia i szacować poziom ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy;
- 18) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 19) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 20) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 21) kierować zespołem pracowników;
- 22) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik górnictwa podziemnego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania pracy zespołu pracowników wykonujących zadania na określonym odcinku pracy;
- 2) sprawdzania i oceniania stanu technicznego maszyn i urządzeń;
- 3) prowadzenia i kontrolowania robót strzałowych;
- 4) prowadzenia i kontrolowania prac w wyrobiskach ścianowych, komorowych i korytarzowych;
- 5) prowadzenia robót wiertniczych;
- 6) kierowania transportem w kopalni;
- 7) zwalczania zagrożeń: metanowych, pożarowych, wodnych, tąpniętami, pyłowych, wybuchu pyłu węglowego, radiacyjnych oraz wyrzutów gazów i skał;

- 8) aktualizowania map górniczych, a zwłaszcza oddziałowej mapy górniczej;
- 9) prowadzenia bieżącej dokumentacji rozliczeniowej zużytych surowców, materiałów i godzin pracy maszyn i urządzeń górniczych;
- 10) prowadzenia bieżącej dokumentacji dotyczącej podległego personelu: organizacji pracy, zakresów czynności, obliczania wydajności i wykorzystania czasu pracy.

3. Zawód technik górnictwa podziemnego jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) górnictwa węgla kamiennego;
- 2) górnictwa rudnego;
- 3) górnictwa solnego.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta zawierają następujące bloki programowe:

- 1) techniczny;
- 2) wydobywczy;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: TECHNICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać właściwości i wykorzystanie w górnictwie podziemnym: metali, ich stopów oraz materiałów niemetalowych;
- 2) rozróżniać podstawowe rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz określać ich wpływ na właściwości stopów;
- 3) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki oraz wskazywać sposoby ochrony powierzchni metali przed korozją w procesach eksploatacji;

- 4) wykonywać szkice części maszyn;
- 5) wykonywać rysunki techniczne części maszyn, zgodnie z obowiązującymi normami;
- 6) czytać dokumentację techniczno-ruchową (DTR), dokumentację techniczną, warsztatową, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- 7) wyznaczać warunki równowagi punktu materialnego ciała sztywnego;
- 8) wyznaczać siłę i moment tarcia;
- 9) analizować odkształcenia w elementach maszyn i urządzeń;
- 10) wyznaczać środek ciężkości figury płaskiej;
- 11) rozróżniać rodzaje ruchu na podstawie jego parametrów oraz obliczać prędkość obwodową, kątową i obrotową;
- 12) wykonywać podstawowe obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn w zakresie: rozciągania, ściskania, zginania, skręcania, wytrzymałości złożonej oraz wyboczenia;
- 13) rozróżniać konstrukcje i zasady działania: połączeń, osi, wałów, łożysk, sprzęgieł, hamulców i mechanizmów oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 14) określać na podstawie dokumentacji technicznej (rysunki złożeniowe i zespołowe) elementy składowe maszyny i urządzenia oraz ustalać ich działanie;
- 15) charakteryzować pompy i obliczać ich podstawowe parametry;
- 16) wyjaśniać budowę oraz zasadę działania silników i urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych oraz określać ich zastosowanie w górnictwie;
- 17) charakteryzować sprężarki i wentylatory, określać ich podstawowe parametry oraz wykorzystanie w górnictwie podziemnym;
- 18) charakteryzować urządzenia stosowane do transportu poziomego w górnictwie podziemnym oraz określać warunki ich optymalnej i bezpiecznej pracy;
- 19) klasyfikować i charakteryzować elementy obwodów prądu stałego i przemiennego;
- 20) dobierać przyrządy pomiarowe i dokonywać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego;

- 21) obliczać proste obwody elektryczne oraz analizować schematy elektryczne;
- 22) klasyfikować i charakteryzować elementy półprzewodnikowe (diody, tranzystory, tyrystory, układy scalone);
- 23) analizować schematy podstawowych układów elektronicznych;
- 24) rozróżniać i dobierać maszyny i urządzenia elektryczne stosowane w górnictwie, uwzględniając napięcie i rodzaj pracy urządzenia;
- 25) rozróżniać i klasyfikować obudowy maszyn i urządzeń elektrycznych zależnie od znaku dopuszczenia;
- 26) identyfikować elementy zabezpieczające obwody elektryczne;
- 27) dobierać i stosować w warunkach podziemnych układy automatyki górniczej oraz układy sterowania w procesie technologicznym;
- 28) stosować urządzenia sygnalizacji, łączności i zabezpieczeń elektrycznych w maszynach i urządzeniach wykorzystywanych podczas procesu produkcyjnego i wydobywczego;
- 29) charakteryzować maszyny i urządzenia do eksploatacji podziemnej złóż;
- 30) wykonywać pomiar: temperatury, ciśnienia, masy, objętości;
- 31) wykonywać pomiary warsztatowe;
- 32) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, dobierać parametry obróbki oraz narzędzia i oprzyrządowanie;
- 33) lutować oraz wykonywać podstawowe operacje spawania elektrycznego i gazowego (pod nadzorem);
- 34) wykonywać czynności konserwacyjne, drobne naprawy, wymianę części, montaż, demontaż, regulację poszczególnych zespołów i całego urządzenia;
- 35) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 36) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy i materiały;
- 37) określać podstawowe pojęcia i wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń;
- 38) określać stopień zużycia maszyn i urządzeń oraz metody zapobiegające nadmiernemu zużyciu;
- 39) rozpoznawać i oceniać stan techniczny narzędzi, maszyn i urządzeń użytkowanych w procesach technologicznych;

- 40) określać zakres prac wykonywanych podczas przeglądu technicznego i napraw;
- 41) charakteryzować gospodarkę materiałową i energetyczną w zakładach górnictwa podziemnego;
- 42) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania projektowania, eksploatacji środków trwałych, regulacji procesów technologicznych oraz prognozowania zagrożeń;
- 43) posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), PN-ISO, ISO oraz literaturą techniczną;
- 44) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń górniczych.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiałoznawstwo;
- 2) rysunek techniczny;
- 3) mechanika techniczna;
- 4) wytrzymałość materiałów;
- 5) części maszyn;
- 6) napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 7) pompy, sprężarki, wentylatory;
- 8) urządzenia transportowe;
- 9) podstawy elektrotechniki;
- 10) podstawy miernictwa elektrycznego;
- 11) podstawy elektroniki;
- 12) maszyny i urządzenia elektryczne;
- 13) układy i elementy automatycznej regulacji;
- 14) układy automatyki górniczej;
- 15) maszyny i urządzenia do eksploatacji podziemnej;
- 16) obudowa wyrobisk ścianowych, komorowych i korytarzowych oraz obudowa szybów;

- 17) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 18) spajanie metali;
- 19) niezawodność i trwałość oraz stan techniczny maszyn i urządzeń;
- 20) użytkowanie i obsługa techniczna narzędzi, maszyn i urządzeń górniczych do drażenia wyrobisk, transportu urobku i przeróbki kopalin;
- 21) gospodarka materiałowa i energetyczna;
- 22) organizacja, zarządzanie i ekonomika eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 23) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 24) przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 25) przepisy dozoru technicznego.

BLOK: WYDOBYWCZY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować podstawowe procesy technologiczne stosowane w górnictwie podziemnym;
- 2) wyjaśniać budowę geologiczną Ziemi oraz określać skład pierwiastkowy skorupy ziemskiej;
- 3) rozróżniać najważniejsze minerały skałotwórcze oraz badać ich podstawowe właściwości;
- 4) rozróżniać poszczególne grupy i rodzaje skał oraz określać ich skład mineralogiczny;
- 5) określać zjawiska geologiczne, hydrogeologiczne i geotechniczne w górotworze;
- 6) obliczać ciśnienie górotworu i temperaturę złożową w zależności od głębokości zalegania skał;
- 7) określać naprężenia w górotworze nienaruszonym i w trakcie robót górniczych oraz przewidywać ewentualne zagrożenia;
- 8) posługiwać się planami i mapami topograficznymi oraz geologicznymi;
- 9) interpretować i aktualizować mapy i przekroje górnicze;

- 10) wykonywać podstawowe pomiary geodezyjne oraz rejestrować na mapie postępy robót górniczych;
- 11) przewidywać zasięg wpływu wód kopalnianych na roboty górnicze i planować sposoby ich zabezpieczania;
- 12) określać stan zagrożenia: metanowego, pyłowego, pożarowego, wodnego, tąpniętami, wybuchem pyłu węglowego, wyrzutem gazów i skał oraz charakteryzować zasady postępowania w razie ich wystąpienia w kopalni;
- 13) określać klimatyczne warunki pracy w podziemiach kopalni;
- 14) określać zasady projektowania wyrobisk górniczych oraz wentylacji kopalni;
- 15) projektować zabezpieczenia przeciwpożarowe, przeciwybuchowe, metanometryczne;
- 16) określać skład powietrza kopalnianego oraz granice dopuszczalnej zawartości gazów szkodliwych;
- 17) dokonywać pomiarów prędkości powietrza, temperatury i wilgotności oraz zawartości gazów szkodliwych w powietrzu kopalnianym;
- 18) określać kierunki przepływu powietrza w kopalniach oraz zasady przewietrzania wyrobisk udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych;
- 19) budować tamy wentylacyjne, regulacyjne, mosty wentylacyjne i inne urządzenia wentylacyjne;
- 20) budować lutniociąg oraz prowadzić przewietrzanie za pomocą lutniociągu;
- 21) rozróżniać skład i sposoby oddziaływania środków strzałowych;
- 22) wyjaśniać zasady bezpiecznego i racjonalnego posługiwania się środkami strzałowymi;
- 23) wyznaczać miejsca przechowywania i stanowiska odpalania środków strzałowych z uwzględnieniem zasad bezpiecznego wykonywania robót strzałowych;
- 24) nadzorować roboty strzałowe i rozliczanie środków strzałowych;
- 25) określać sposoby wyznaczania stref niebezpiecznych oraz zmniejszania szkodliwego oddziaływania strzelań na otoczenie;
- 26) sporządzać dokumentację techniczno-eksploatacyjną;
- 27) prowadzić roboty eksploatacyjne zgodnie z posiadaną dokumentacją;

- 28) nadzorować roboty w ciągach udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych;
- 29) dobierać rodzaj obudowy do istniejących warunków górnico-geologicznych;
- 30) dokonywać podstawowych obliczeń wytrzymałościowych obudowy z uwzględnieniem przeznaczenia wyrobiska chodnikowego;
- 31) wzmacniać obudowę wyrobisk górniczych w zakresie robót podsadzkowych;
- 32) stawiać tamy podsadzkowe;
- 33) odprowadzać wody podsadzkowe;
- 34) prowadzić podsadzanie wybranej przestrzeni i określać czas podsadzania;
- 35) organizować prace przy prowadzeniu podsadzania wyrobisk górniczych;
- 36) prowadzić likwidację wybranej przestrzeni za pomocą zawału;
- 37) prowadzić rozruch wyrobisk eksploatacyjnych;
- 38) prowadzić likwidację wyrobisk eksploatacyjnych;
- 39) prowadzić i nadzorować likwidowanie obudowy w wyrobiskach górniczych;
- 40) określać źródła powstawania pyłu oraz sposoby zapobiegania rozprzestrzenianiu się pyłu w wyrobiskach górniczych;
- 41) stosować środki zwalczania niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego;
- 42) obliczać i projektować zaporę pyłową i wodną dla danego wyrobiska;
- 43) wykonywać wykresy, szkice, schematy, obliczenia dotyczące złoża i zagrożeń związanych z jego eksploatacją;
- 44) charakteryzować sposoby oświetlania podziemnych wyrobisk górniczych;
- 45) sporządzać raporty produkcyjne (dzienne i miesięczne) wydobywania surowców;
- 46) charakteryzować procesy mechanicznej przeróbki kopalin;
- 47) podejmować decyzje w sytuacjach trudnych i w sytuacjach zagrożenia;
- 48) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska dotyczących wyrobisk górniczych o zagrożeniu pyłowym klasy A i B podczas eksploatacji kopalin;
- 49) określać przyczyny, przebieg i rodzaje pożarów oraz sposoby wczesnego wykrywania pożarów endogenicznych;
- 50) alarmować załogę w sytuacji zagrożenia i prowadzić akcję ratowania ludzi;
- 51) posługiwać się dokumentacją geologiczno-górnica, PN-ISO, ISO, zakładowymi normami oraz literaturą techniczną;

- 52) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie projektowania procesów wydobywczych, pomiarów, aktualizacji robót górniczych, dokumentowania wielkości wydobycia, organizacji i zarządzania eksploatacją środków trwałych, automatycznej regulacji biegu elementów procesu produkcyjnego, sporządzania statystyki oraz obliczania sieci wentylacyjnej;
- 53) wyjaśniać zjawiska występujące na powierzchni ziemi wynikające z podziemnej eksploatacji kopaliny.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) geologia;
- 2) mineralogia;
- 3) budowa geologiczna Ziemi;
- 4) miernictwo górnicze;
- 5) mechanika górotworu;
- 6) tapania w kopalniach;
- 7) obudowy wyrobisk górniczych;
- 8) podstawowe procesy technologiczne kopalni podziemnej;
- 9) technika prowadzenia robót udostępniających i przygotowawczych;
- 10) zasady i systemy eksploatacji złóż;
- 11) oddziaływanie eksploatacji górniczej na powierzchnię i górotwór;
- 12) górnicze środki strzelnicze i technika strzelnicza;
- 13) podsadzanie wyrobisk;
- 14) odwadnianie kopalń;
- 15) wentylacja kopalń;
- 16) pożary podziemne;
- 17) oświetlanie wyrobisk;
- 18) mechaniczna przeróbka kopalin;
- 19) podstawy projektowania górniczego;
- 20) dokumentacja geologiczno-górnicza;
- 21) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 22) przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 23) szkody górnicze.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) rozróżnić formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw;
- 3) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) przestrzegać zasad etyki;
- 5) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 6) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 7) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 10) prowadzić negocjacje;
- 11) rozwiązywać problemy;
- 12) podejmować decyzje;
- 13) wykonywać pracę zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 14) charakteryzować system ochrony pracy w górnictwie podziemnym;
- 15) rozpoznawać zagrożenia występujące w kopalni podziemnej, stosować metody i środki zwalczania, zapobiegania i likwidacji zagrożenia;
- 16) dokonywać oceny zagrożeń i szacować poziom ryzyka zawodowego;
- 17) używać sprzętu ochrony indywidualnej zależnie od warunków wykonywanej pracy i występującego zagrożenia;
- 18) korzystać ze środków łączności i bezpieczeństwa oraz ze sprzętu ochrony dróg oddechowych stosowanych w ratownictwie górniczym;
- 19) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 20) określać cele, zadania i organizację służb ratownictwa górniczego;

- 21) wykazywać szkodliwy wpływ zanieczyszczeń powstających w kopalniach podziemnych na człowieka i środowisko;
- 22) planować sposoby wykorzystania, neutralizacji i ograniczania odpadów pogórnich;
- 23) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 24) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 25) wyjaśniać zasady zarządzania jakością;
- 26) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 27) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) gospodarka rynkowa;
- 2) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 4) etyka;
- 5) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 6) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 7) metody poszukiwania pracy;
- 8) zasady i metody komunikowania się;
- 9) elementy psychologii i socjologii pracy;
- 10) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higiena pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w kopalni podziemnej;
- 11) pierwsza pomoc;
- 12) wybrane zagadnienia prawa geologicznego i górniczego;
- 13) organizacja ochrony pracy w górnictwie podziemnym;
- 14) ochrony indywidualne stosowane w górnictwie;
- 15) przepisy dotyczące zagrożeń naturalnych w kopalniach podziemnych;
- 16) ratownictwo górnicze;
- 17) elementy ergonomii;

- 18) zasady zarządzania jakością;
- 19) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 20) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w cyklu kształcenia w % *	
	Podbudowa programowa: gimnazjum, liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające	Podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawód: górnik eksploatacji podziemnej
Techniczny	32	42
Wydobywczy	46	36
Podstawy działalności zawodowej	6	6
Razem:	84**	84**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 16 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 2) pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki;
- 3) pracownia techniki eksploatacji złąć;
- 4) pracownia maszyn i urządzeń górniczych;
- 5) pracownia geologii i miernictwa górniczego;
- 6) pracownia komputerowa;
- 7) pracownia techniczna;
- 8) warsztaty szkolne.

Pracownia budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przybory kreślarskie;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) PN-ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR);
- 6) modele: rzutni, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami, sprzęgieł, hamulców, przekładni mechanicznych, mechanizmów;
- 7) modele układów hydraulicznych maszyn i urządzeń;
- 8) elementy maszyn: połączenia, wały, osie, łożyska, sprężyny;
- 9) części maszyn z różnymi postaciami zużycia;
- 10) przyrządy pomiarowe;
- 11) elementy pasowane, wzorce chropowatości;
- 12) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 13) katalog łożysk tocznych.

Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) próbki materiałów: przewodzących, elektroizolacyjnych, magnetycznych, konstrukcyjnych;

- 3) próbki przewodów elektrycznych;
- 4) elementy układów automatyki górniczej;
- 5) zestawy łączników instalacyjnych;
- 6) typowe zabezpieczenia przed skutkami zwarć i przeciążeń;
- 7) modele: elektrochemiczne źródła prądu, silniki elektryczne prądu stałego i przemiennego, prądnice, proste instalacje elektryczne, stabilizatory napięcia;
- 8) proste układy elektroniczne (prostowniki, wzmacniacze);
- 9) modele prostych układów automatycznej regulacji;
- 10) elementy logiczne typu: OR, NOR, AND, NAND, EFOR;
- 11) schematy blokowe i ideowe typowych układów automatyki górniczej;
- 12) plansze z symbolami graficznymi elementów automatyki górniczej (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych);
- 13) katalogi elementów automatyki górniczej;
- 14) PN-ISO, ISO.

Pracownia techniki eksploatacji złóż powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe do wykrywania gazów kopalnianych, do pomiaru prędkości, temperatury, wilgotności powietrza;
- 2) modele podstawowych systemów wybierania;
- 3) modele wyrobisk ścianowych, komorowych i korytarzowych.

Pracownia maszyn i urządzeń górniczych powinna być wyposażona w:

- 1) elementy maszyn górniczych;
- 2) modele obudów oraz maszyn i urządzeń górniczych;
- 3) schematy kinematyczne i hydrauliczne maszyn górniczych;
- 4) instrukcje obsługi maszyn górniczych;
- 5) katalogi maszyn górniczych.

Pracownia geologii i miernictwa górniczego powinna być wyposażona w:

- 1) niwelatory, łąty miernicze, taśmy miernicze, węgielnice, teodolity, planimetry;
- 2) tablice, formularze i dzienniki pomiarowe do wykonywania obliczeń i dokumentowania pomiarów;
- 3) zbiór Polskich Norm G – 09001 do 09010;
- 4) zestaw map górniczych.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) drukarki i ploter, skaner, urządzenie do archiwizacji danych;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy do wspomaganie projektowania;
- 5) programy specjalistyczne z zakresu eksploatacji złóż i kopalni, projektowania procesów wydobywczych, aktualizacji robót górniczych, dokumentowania wielkości wydobywania, prognozowania zagrożeń, organizacji i zarządzania eksploatacją środków trwałych, sporządzania statystyki oraz obliczania sieci wentylacyjnej.

Pracownia techniczna powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska kreślarskie (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przyrządy pomiarowe: do pomiaru temperatury, ciśnienia, czasu;
- 3) przyrządy pomiarowe do wykrywania gazu, pomiaru prędkości przepływu powietrza i wilgotności (grawimetr, waga laboratoryjna, desorbometr);
- 4) schematy wentylacyjne kopalń;
- 5) przykładowe dokumentacje techniczne kopalń, ścian, oddziałów oraz wyrobisk poziomych;
- 6) przekroje geologiczne, profile otworów;
- 7) mapy warstwowe i pokładowe;
- 8) próbki skał;
- 9) przyrządy do określania właściwości fizycznych i mechanicznych skał;
- 10) przyrządy do pobierania próbek powietrza;
- 11) PN-ISO, ISO;
- 12) przepisy prawa geologicznego i górniczego, przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 13) katalogi maszyn i urządzeń.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska: ślusarskie, stolarsko-ciesielskie, do obróbki mechanicznej, do kucia ręcznego;
- 2) stanowiska do spawania, lutowania;
- 3) stanowiska do montażu układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) stanowiska do montażu instalacji elektrycznych;

- 5) dokumentację warsztatową;
- 6) dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 7) PN-ISO.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, sztolniach ćwiczebnych oraz w polach szkoleniowych podziemnych zakładów górniczych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK OCHRONY ŚRODOWISKA SYMBOL CYFROWY 311[24]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) określać aktualny stan zanieczyszczeń środowiska oraz zmiany zachodzące na skutek działalności człowieka;
- 2) wykonywać określone oznaczenia w zakresie specjalistycznym, dotyczące gleby, powietrza, wody, hałasu, odpadów i promieniowania;
- 3) przeprowadzać proste badania technologiczne w zakresie ochrony środowiska;
- 4) oznaczać parametry określające stopień zanieczyszczenia wody, powietrza, poziomu hałasu i stopnia zanieczyszczenia powierzchni ziemi;
- 5) określać zgodność z normami oczyszczania ścieków, powietrza i odpadów;
- 6) wykonywać pomiary poziomu hałasu i drgań mechanicznych;
- 7) badać i kontrolować emisję i imisję zanieczyszczeń;
- 8) posługiwać się zasadami systematyki, klasyfikacji i identyfikacji odpadów;
- 9) określać warunki i metody gromadzenia, segregacji, usuwania, utylizacji i unieszkodliwiania odpadów;
- 10) sporządzać bilanse wodno-ściekowe zanieczyszczeń odprowadzanych z gazami odlotowymi do atmosfery oraz zanieczyszczeń odprowadzanych z odpadami;
- 11) obsługiwać aparaturę oraz urządzenia stosowane w ochronie środowiska;

- 12) określać środki i działania na rzecz ochrony człowieka i środowiska przed zagrożeniami spowodowanymi zanieczyszczeniem środowiska hałasem, drganiami i promieniowaniem;
- 13) organizować w miejscu pracy wykonawstwo budowlano-montażowe w zakresie budowy urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;
- 14) zapewniać warunki bezpieczeństwa i higieny pracy pracownikom i mieszkańcom obszaru, na którym prowadzone są roboty budowlano-montażowe;
- 15) posługiwać się dokumentacją techniczną;
- 16) opracowywać mapy oraz schematy techniczne;
- 17) oceniać zgodność wbudowanych urządzeń i elementów budowlanych z dokumentacją techniczną;
- 18) współpracować w przygotowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego terenu z uwzględnieniem ochrony zasobów przyrodniczych;
- 19) posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi ochrony środowiska;
- 20) stosować procedury oceny oddziaływania inwestycji szkodliwych dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego;
- 21) podejmować działania w sytuacji wystąpienia zagrożeń ekologicznych;
- 22) współpracować z organizacjami zajmującymi się ochroną środowiska;
- 23) uczestniczyć w prawidłowym wykorzystywaniu środków pomocowych na inwestycje związane z ochroną środowiska;
- 24) przygotowywać projekty zarządzania środowiskiem na szczeblu lokalnym;
- 25) prowadzić kampanię na rzecz poprawy stanu środowiska, w szczególności w zakresie edukacji ekologicznej;
- 26) posługiwać się sprzętem komputerowym na zajmowanym stanowisku pracy;
- 27) wykorzystywać w działalności zawodowej znajomość procesów zachodzących w gospodarce rynkowej;
- 28) oceniać, prezentować i doskonalić umiejętności zawodowe;
- 29) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 30) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 31) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;

- 32) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 33) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 34) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 35) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 36) kierować zespołem pracowników;
- 37) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik ochrony środowiska powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) monitorowania poziomu zanieczyszczeń w powietrzu, wodzie i glebie;
- 2) określania parametrów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;
- 3) klasyfikowania i identyfikowania różnego rodzaju odpadów;
- 4) sporządzania bilansów zanieczyszczeń odprowadzanych do powietrza, wód i ziemi;
- 5) prowadzenia badań technologicznych w specjalistycznym zakresie.

3. Zawód technik ochrony środowiska jest zawodem szerokoprofilowym umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) gospodarki wodno-ściekowej;
- 2) gospodarki odpadami;
- 3) ochrony powietrza;
- 4) ochrony przed hałasem;
- 5) zarządzania środowiskiem na szczeblu lokalnym.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta zawierają następujące bloki programowe:

- 1) środowisko i jego ochrona;
- 2) inżynieria środowiska;
- 3) techniki pomiarów;
- 4) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: ŚRODOWISKO I JEGO OCHRONA

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać podstawowe prawa przyrody;
- 2) wyjaśniać pojęcia ekologiczne i stosować zasady ekologiczne w praktyce;
- 3) opisywać podstawowe zjawiska zachodzące w atmosferze ziemskiej;
- 4) wyjaśniać zasady powstawania i emisji fal akustycznych;
- 5) charakteryzować stan zasobów środowiska;
- 6) określać zasady racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska;
- 7) określać stan środowiska jako całości i jego poszczególnych komponentów;
- 8) stosować zasady i metody monitoringu środowiska;
- 9) dokonywać oceny jakości środowiska zwłaszcza na obszarach intensywnej działalności gospodarczej człowieka;
- 10) określać dopuszczalny stopień zanieczyszczenia według obowiązujących norm;
- 11) rozpoznawać źródła zanieczyszczeń emitowanych do środowiska;
- 12) określać globalne i lokalne skutki oddziaływania człowieka na środowisko, w szczególności efekt cieplarniany, kwaśne deszcze, niszczenie warstwy ozonowej;
- 13) określać skład wód naturalnych;
- 14) charakteryzować główne źródła hałasu i drgań oraz promieniowania elektromagnetycznego w środowisku;
- 15) przeciwdziałać degradacji środowiska;

- 16) określać zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych;
- 17) klasyfikować wody pod względem użytkowym;
- 18) interpretować otrzymane wyniki badań;
- 19) określać zasady stosowania podstawowych środków ochrony człowieka i środowiska przed hałasem i drganiami;
- 20) stosować podstawowe przepisy prawa dotyczące ochrony przyrody oraz ochrony i kształtowania środowiska;
- 21) stosować przepisy prawa i normy obowiązujące w Polsce i w innych państwach Unii Europejskiej dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego i wód, gospodarki odpadami oraz ochrony przed hałasem i drganiami.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) środowisko i jego komponenty;
- 2) cykle biogeochemiczne;
- 3) zasoby naturalne, racjonalna gospodarka zasobami;
- 4) zagrożenia środowiska i zmiany spowodowane działalnością człowieka;
- 5) zanieczyszczenie środowiska i jego wpływ na warunki życia i stan zdrowia ludności;
- 6) zagrożenia ekologiczne;
- 7) ekonomiczne uwarunkowania i skutki ochrony środowiska;
- 8) ochrona atmosfery;
- 9) ochrona wód;
- 10) ochrona powierzchni ziemi;
- 11) ochrona przed hałasem, drganiami oraz promieniowaniem elektromagnetycznym;
- 12) ochrona przyrody;
- 13) współpraca międzynarodowa w zakresie ochrony środowiska.

BLOK: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować procesy i zjawiska występujące w atmosferze;
- 2) określać podstawowe prawa turbulencji;
- 3) określać wpływ procesów atmosferycznych na stan zanieczyszczenia powietrza;
- 4) posługiwać się przyrządami meteorologicznymi;
- 5) czytać i interpretować mapy pogody oraz prognozować rozwój procesów atmosferycznych;
- 6) opisywać skład chemiczny atmosfery i rodzaje występujących zanieczyszczeń;
- 7) charakteryzować podstawowe reakcje chemiczne zachodzące w atmosferze;
- 8) rozpoznawać źródła zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery;
- 9) charakteryzować procesy zanieczyszczania i samooczyszczania atmosfery;
- 10) klasyfikować metody pomiarów zanieczyszczeń i obsługiwać urządzenia do oczyszczania gazów odlotowych, ograniczania emisji pyłów, utylizacji odpadów i oczyszczania ścieków;
- 11) przedstawiać założenia techniczno-lokalizacyjne zakładów przemysłowych i obiektów gospodarki odpadami oraz obiektów będących źródłem hałasu i drgań;
- 12) przeprowadzać analizę lokalizacji zanieczyszczeń w różnych komponentach środowiska;
- 13) klasyfikować odpady i ich powiązania z procesami technologicznymi, w których powstają;
- 14) charakteryzować geotechniczne metody badania gruntu;
- 15) charakteryzować technologiczne metody składowania odpadów i uzdatniania wody;
- 16) opracowywać koncepcje składowania odpadów;
- 17) wykorzystywać wiedzę z zakresu biologii sanitarnej;

- 18) określać prawa rządzące ruchem falowym w ośrodkach płynnych i gazowych oraz ciałach stałych;
- 19) klasyfikować źródła hałasu i drgań w środowisku;
- 20) posługiwać się przyborami kreślarskimi;
- 21) wykonywać rysunki techniczne;
- 22) przygotowywać szkice robocze obiektów;
- 23) korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawy meteorologii;
- 2) chemia atmosfery;
- 3) podstawy geologii i hydrologii;
- 4) mechanika płynów;
- 5) chemia odpadów;
- 6) akustyka;
- 7) rodzaje źródeł emisji zanieczyszczeń, hałasu i drgań;
- 8) wybrane procesy technologiczne będące źródłami zanieczyszczeń atmosfery;
- 9) metody usuwania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych;
- 10) procesy uzdatniania wody;
- 11) rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń;
- 12) sposoby obliczania poziomu emisji zanieczyszczeń;
- 13) badanie ścieków i sporządzanie bilansów wodno-gospodarczych;
- 14) klasyfikacja odpadów i ich unieszkodliwianie;
- 15) metody ochrony przed hałasem i drganiami;
- 16) podstawy projektowania;
- 17) komputerowe i odręczne kreślenie rysunków technicznych.

BLOK: TECHNIKI POMIARÓW

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać cele, zadania i program monitoringu środowiska;
- 2) wyjaśniać zasady lokalizacji punktów pomiarowych zanieczyszczeń powietrza, wód, hałasu i drgań;
- 3) instalować zestawy pomiarowe;
- 4) określać zasady działania automatycznych analizatorów do pomiaru stężenia zanieczyszczeń i poziomów dźwięku;
- 5) wykonywać kalibrację stosowanych przyrządów;
- 6) dobierać metody badań powietrza, wody i ścieków;
- 7) dobierać metody stosowane do identyfikacji odpadów;
- 8) wykonywać analizę jakościową, ilościową i instrumentalną odpadów;
- 9) stosować podstawowe metody pomiarów promieniowania elektromagnetycznego, mocy akustycznej źródeł hałasu w środowisku i parametrów drgań;
- 10) opracowywać wyniki badań i interpretować je w odniesieniu do obowiązujących norm.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) monitoring środowiska;
- 2) lokalizacja punktów pomiarowych;
- 3) zakres pomiarów i ich częstotliwość;
- 4) ogólne zasady pomiarów zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb;
- 5) technika i metody poboru prób powietrza, wody i gleby;
- 6) pomiary emisji i imisji zanieczyszczeń powietrza;
- 7) metody oznaczania stężeń zanieczyszczeń;
- 8) geotechniczne metody badania gruntu;
- 9) pobór prób substancji stałych i ciekłych;
- 10) podstawowe czynności laboratoryjne;
- 11) analizy jakościowe i ilościowe;

- 12) instrumentalne metody analityczne;
- 13) pomiary hałasu w środowisku;
- 14) pomiary parametrów drgań;
- 15) promieniowanie elektromagnetyczne – rodzaje i pomiary;
- 16) zasady opracowywania wyników pomiarów.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać podstawowe pojęcia i kategorie ekonomiczne;
- 2) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 3) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 4) wyjaśniać sposoby i zasady prywatyzacji przedsiębiorstw;
- 5) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 6) sporządzać budżet i planować rozwój firmy;
- 7) opracowywać plan marketingowy;
- 8) przestrzegać zasad etyki;
- 9) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 10) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 11) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 12) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 13) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 14) prowadzić negocjacje;
- 15) rozwiązywać problemy;
- 16) podejmować decyzje;
- 17) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;

- 19) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 20) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 21) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 22) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe kategorie prawno-ekonomiczne;
- 2) gospodarka rynkowa;
- 3) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 4) prywatyzacja przedsiębiorstw;
- 5) rynek pracy;
- 6) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 7) analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie;
- 8) struktura budżetu;
- 9) plan rozwoju przedsiębiorstwa;
- 10) strategie marketingowe;
- 11) etyka;
- 12) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 13) metody poszukiwania pracy;
- 14) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 15) zasady i metody komunikowania się;
- 16) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 17) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higiena pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) pierwsza pomoc;
- 19) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 20) elementy ergonomii;
- 21) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 22) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*
Środowisko i jego ochrona	20
Inżynieria środowiska	28
Techniki pomiarów	25
Podstawy działalności zawodowej	7
Razem:	80**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 20 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia aparatury kontrolno-pomiarowej i monitoringu środowiska;
- 2) pracownia komputerowa.

Pracownia aparatury kontrolno-pomiarowej i monitoringu środowiska powinna być wyposażona w:

- 1) aparaturę pomiarową do badania wody, powietrza, natężenia hałasu oraz zanieczyszczeń gleby;

- 2) modele instalacji i urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków;
- 3) modele instalacji i urządzeń ograniczających emisję pyłów i gazów w spalinach;
- 4) modele ekranów akustycznych;
- 5) modele instalacji do recyklingu odpadów;
- 6) mapy pogody i zanieczyszczeń środowiska;
- 7) plany zagospodarowania przestrzennego terenu;
- 8) przepisy prawne i normy dotyczące ochrony i kształtowania środowiska;
- 9) zestawy nagrań na kasetach video.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) licencyjne oprogramowanie na każdym stanowisku zawierające system operacyjny, edytor tekstu, edytor rysunku, arkusz kalkulacyjny;
- 3) programy specjalistyczne do projektowania procesów uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, ochrony powietrza, wody i gleb oraz do monitorowania stanu środowiska przyrodniczego.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w pracowniach szkolnych, stacjach sanitarno-epidemiologicznych, stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków, zakładach gospodarki odpadami, zakładach produkcyjnych oraz wydziałach ochrony środowiska instytucji i zakładów przemysłowych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA

W ZAWODZIE TECHNIK ODLEWNIK

SYMBOL CYFROWY 311[26]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i wykonywać rysunki konstrukcyjne i technologiczne oraz schematy układów mechanicznych, pneumatycznych i kinematycznych;
- 2) czytać schematy podstawowych układów elektrycznych, elektronicznych i automatyki przemysłowej;
- 3) projektować proste procesy wytwarzania odlewów w formach piaskowych, metalowych, ceramicznych i specjalnych;
- 4) użytkować maszyny, urządzenia, gniazda i linie odlewnicze;
- 5) oceniać sprawność techniczną maszyn i urządzeń odlewniczych w zakresie warunkującym dopuszczenie do bieżącej eksploatacji, a także oceniać stopień zużycia i możliwość bieżącej naprawy;
- 6) wykonywać konserwację oraz drobne naprawy maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 7) wykonywać prace pomocnicze związane z przeglądami technicznymi, naprawą i regulacją obsługiwanych maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 8) kontrolować prawidłowość przebiegu procesu technologicznego wytwarzania odlewów, stosując odpowiednie metody, przyrządy i sprawdziany;
- 9) oceniać stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego oraz narzędzi i przyrządów wykorzystywanych w odlewniczych procesach technologicznych;
- 10) dobierać podstawowe materiały i tworzywa odlewnicze;
- 11) przygotowywać wsad, przeprowadzać wytop, rafinację i modyfikację stopów odlewniczych;

- 12) wykonywać kontrolę wejściową i międzyoperacyjną cząstkowych procesów decydujących o wytwarzaniu odlewów;
- 13) prowadzić kontrolę wejściową i odbiorczą materiałów, tworzyw odlewniczych, półwyrobów i wyrobów gotowych oraz interpretować wyniki kontroli;
- 14) pobierać próby do badań właściwości fizycznych, chemicznych, technologicznych i wytrzymałościowych oraz prowadzić badania „ruchowe” i laboratoryjne;
- 15) wykonywać ręcznie i maszynowo formy i rdzenie oraz inne prace związane z procesem wytwarzania odlewów;
- 16) ustalać i regulować parametry procesów technologicznych z wykorzystaniem aparatury pomiarowej oraz komputerowych systemów kontrolnych i sterowania procesami produkcyjnymi;
- 17) przygotowywać dokumentację produkcyjną;
- 18) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 19) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 20) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 21) stosować przepisy Kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 22) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 23) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 24) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 25) kierować zespołem pracowników;
- 26) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik odlewnik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej procesów wytwarzania odlewów oraz innych procesów realizowanych w odlewni;

- 2) organizowania pracy zespołów realizujących procesy technologiczne w odlewni;
 - 3) nadzorowania zgodnego z dokumentacją technologiczną, przebiegu procesów wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych, form i rdzeni, topienia, uszlachetniania, zalewania stopów i wybijania, oczyszczania, wykańczania, kontroli i badania jakości odlewów;
 - 4) przeprowadzania badań kontrolnych i laboratoryjnych materiałów i półwyrobów stosowanych w procesie wytwarzania odlewów oraz wnioskowania o wprowadzenie zmian zapewniających zgodność z wymaganiami procesu technologicznego;
 - 5) kontrolowania dokładności wymiarowej i jakości odlewów zgodnie z warunkami odbioru i procedurami zapewnienia jakości;
 - 6) kontrolowania stanu technicznego maszyn, urządzeń, omodelowania i oprzyrządowania odlewniczego, przyrządów i sprawdzianów;
 - 7) nadzorowania czynności związanych z przeprowadzaniem bieżących przeglądów i konserwacji oraz wnioskowania lub decydowania o oddaniu urządzenia do naprawy;
 - 8) prowadzenia bieżącej dokumentacji technologicznej i rozliczeniowej zużytych surowców i materiałów oraz godzin pracy maszyn i urządzeń;
 - 9) prowadzenia dokumentacji rozliczeniowej podległego personelu, ustalania norm, organizacji pracy, zakresów czynności, obliczania wydajności i wykorzystania czasu pracy;
 - 10) wnioskowania, na podstawie danych technicznych, o wprowadzenie zmian do przebiegu procesów technologicznych w celu poprawienia jakości produkcji i obniżenia kosztów wytwarzania.
3. Zawód technik odlewnik jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:
- 1) odlewnictwa żeliwa;
 - 2) odlewnictwa staliwa;
 - 3) odlewnictwa metali nieżelaznych;
 - 4) precyzyjnych metod odlewania;

- 5) odlewania stopów żelaza i specjalnych stopów nieżelaznych;
- 6) odlewania stopów metali szlachetnych, w szczególności: wyrobów ze złota i srebra.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) eksploatacyjny;
- 2) technologiczny;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: EKSPLOATACYJNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykonywać szkice części maszyn;
- 2) wykonywać rysunki techniczne części maszyn zgodnie z obowiązującymi normami;
- 3) czytać dokumentację techniczno-ruchową (DTR) i instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- 4) wyznaczać warunki równowagi punktu materialnego i ciała sztywnego;
- 5) wyznaczać siłę i moment tarcia;
- 6) wyznaczać środek ciężkości figury płaskiej;
- 7) rozróżniać rodzaje ruchu na podstawie jego parametrów oraz obliczać prędkość: obwodową, kątową i obrotową;
- 8) obliczać pracę mechaniczną, moc, energię oraz sprawność urządzenia;
- 9) wykonywać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn (zginanie, skręcanie, rozciąganie, zginanie ze skręcaniem, wyboczenie);
- 10) rozróżniać konstrukcje, zasady działania: połączeń, osi, wałów, łożysk, sprzęgieł, hamulców i mechanizmów oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 11) określać na podstawie dokumentacji technicznej (rysunki złożeniowe i zespołowe) elementy składowe maszyn lub urządzeń oraz ustalać zasady ich działania;

- 2) organizowania pracy zespołów realizujących procesy technologiczne w odlewni;
- 3) nadzorowania zgodnego z dokumentacją technologiczną, przebiegu procesów wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych, form i rdzeni, topienia, uszlachetniania, zalewania stopów i wybijania, oczyszczania, wykańczania, kontroli i badania jakości odlewów;
- 4) przeprowadzania badań kontrolnych i laboratoryjnych materiałów i półwyrobów stosowanych w procesie wytwarzania odlewów oraz wnioskowania o wprowadzenie zmian zapewniających zgodność z wymaganiami procesu technologicznego;
- 5) kontrolowania dokładności wymiarowej i jakości odlewów zgodnie z warunkami odbioru i procedurami zapewnienia jakości;
- 6) kontrolowania stanu technicznego maszyn, urządzeń, omodelowania i oprzyrządowania odlewniczego, przyrządów i sprawdzianów;
- 7) nadzorowania czynności związanych z przeprowadzaniem bieżących przeglądów i konserwacji oraz wnioskowania lub decydowania o oddaniu
- 22) klasyfikować i charakteryzować układy i elementy automatycznej regulacji oraz interpretować schematy blokowe układów sterowania procesami technologicznymi;
- 23) rozróżniać urządzenia pomiarowe i regulacyjne w obwodach automatyki;
- 24) dobierać do zadanych warunków proste układy sterowania, sygnalizacji i zabezpieczeń;
- 25) określać funkcje poszczególnych układów robota i manipulatora oraz przewidywać zastosowanie specjalizowanych manipulatorów i robotów przemysłowych w produkcji odlewniczej;
- 26) charakteryzować systemy automatycznego sterowania: przerobem mas, wykonywaniem form, topieniem metalu, zalewaniem form, wykańczaniem odlewów;
- 27) charakteryzować typowe wyposażenie automatycznych gniazd wytwarzania odlewów kokilowych i ciśnieniowych oraz urządzenia w automatycznych liniach formowania;
- 28) wyjaśniać budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizować schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych;

- 29) klasyfikować sprężarki i wentylatory, określać podstawowe parametry i przewidywać wykorzystanie w procesach technologicznych odlewni;
- 30) charakteryzować urządzenia transportu wewnętrznego oraz dobierać odpowiednie środki transportu w zależności od stosowanej metody odlewania;
- 31) charakteryzować urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz przewidywać typ urządzenia do określonej operacji w zależności od wielkości odlewu i rodzaju produkcji;
- 32) klasyfikować i charakteryzować piece odlewnicze oraz rozróżniać urządzenia do kontroli i regulacji parametrów pracy pieca i warunków wytopu;
- 33) klasyfikować i charakteryzować maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach: wykonywania modeli i rdzennic, wykonywania form i rdzeni piaskowych, odlewania kokilowego, odlewania ciśnieniowego, odlewania ciągłego i półciągłego, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 34) rozróżniać podstawowe pojęcia związane z eksploatacją maszyn i urządzeń;
- 35) określać podstawowe pojęcia i wskaźniki niezawodności i trwałości maszyn i urządzeń;
- 36) interpretować zjawiska fizyko-chemiczne towarzyszące procesom destrukcyjnym w eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 37) charakteryzować zużycie maszyn i urządzeń odlewniczych oraz metody zapobiegające nadmiernemu zużyciu;
- 38) rozpoznawać stan techniczny maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 39) oceniać prawidłowość pracy maszyn i urządzeń odlewniczych, zespołów pomiarowych oraz wpływ obsługi technicznych na wyniki produkcji;
- 40) określać zakres prac wykonywanych podczas przeglądu technicznego i napraw;
- 41) charakteryzować gospodarkę materiałową i elektroenergetyczną w zakładach przemysłu odlewniczego;
- 42) stosować rachunek ekonomiczny w podejmowaniu decyzji o charakterze technicznym i organizacyjnym w sferze eksploatacji;
- 43) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie: wspomagania projektowania, organizacji i zarządzania eksploatacją środków trwałych, automatycznej regulacji przebiegu procesów technologicznych;

- 44) posługiwać się instrukcjami technologicznymi, dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń odlewniczych, normami: PN-ISO, ISO, branżowymi, zakładowymi oraz literaturą techniczną;
- 45) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz dozoru technicznego, podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) tolerancje, pasowania i chropowatość powierzchni;
- 3) mechanika techniczna;
- 4) wytrzymałość materiałów;
- 5) elementy maszyn;
- 6) montaż i demontaż maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 7) podstawy elektrotechniki;
- 8) podstawy elektroniki;
- 9) podstawy miernictwa elektrycznego;
- 10) maszyny elektryczne;
- 11) instalacje elektryczne i odbiorniki energii elektrycznej;
- 12) układy i elementy automatycznej regulacji;
- 13) układy zasilania, sterowania, zabezpieczenia i sygnalizacji;
- 14) roboty przemysłowe i manipulatory;
- 15) automatyzacja procesów technologicznych odlewni;
- 16) automatyczne gniazda wytwarzania odlewów i linie formowania;
- 17) napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 18) sprężarki i wentylatory;
- 19) urządzenia transportu wewnętrznego;
- 20) urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 21) piece odlewnicze;
- 22) maszyny i urządzenia odlewnicze;
- 23) niezawodność i trwałość maszyn i urządzeń;
- 24) zmiany stanu technicznego maszyn i urządzeń;

- 25) diagnostyka techniczna;
- 26) użytkowanie maszyn i urządzeń, obsługa techniczna;
- 27) gospodarka materiałowa i elektroenergetyczna;
- 28) organizacja, zarządzanie i ekonomika eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 29) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz przepisy dozoru technicznego.

BLOK: TECHNOLOGICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować właściwości, rodzaje, zakres stosowania materiałów niemetalowych oraz przewidywać ich wykorzystanie w przemyśle maszynowym i odlewniczym;
- 2) dobierać materiały ogniotrwałe w zależności od charakteru procesu technologicznego, z uwzględnieniem warunków eksploatacji oraz ich wpływu na trwałość urządzenia cieplnego;
- 3) charakteryzować wodę technologiczną, określać sposób jej uzdatniania oraz oceniać wpływ jej zanieczyszczenia na przebieg procesów technologicznych i środowisko;
- 4) charakteryzować krystalizację pierwotną i wtórną oraz wykazywać wpływ przebiegu wytopu i krzepnięcia na właściwości stopu;
- 5) analizować układy równowagi stopów oraz sporządzać na ich podstawie krzywe chłodzenia i schematy struktur;
- 6) korzystać z wykresu Fe-C podczas projektowania i prowadzenia procesów technologicznych;
- 7) charakteryzować typowe struktury stopów Fe-C oraz wyjaśniać wpływ węgla i domieszek na strukturę oraz właściwości stopów;
- 8) określać gatunek stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów na podstawie podanego oznaczenia oraz dobierać z norm stopy przeznaczone na określone części maszyn, narzędzia, przyrządy, odlewy;
- 9) rozróżniać i objaśniać metody badania metali i stopów oraz wskazywać na ich zastosowanie do określania stanu materiału i wykrywania wad;

- 10) badać właściwości mechaniczne i technologiczne stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 11) wyznaczać zawartość węgla i dodatków stopowych w stopach Fe-C oraz wykonywać próby ujawniające rozkład zanieczyszczeń fosforem i siarką;
- 12) wykrywać wady w odlewach, analizować przyczyny powstawania i wnioskować o sposobach ich zapobiegania;
- 13) rozpoznawać zjawiska korozyjne, ich skutki oraz dobierać rodzaj powłoki ochronnej w zależności od tworzywa odlewniczego i przeznaczenia odlewu;
- 14) planować proces technologiczny obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej odlewów;
- 15) oceniać wpływ szybkości chłodzenia na strukturę i właściwości stopu oraz porównywać uzyskane wyniki z wykresem CTP;
- 16) przeprowadzać podstawowe procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz oceniać wpływ na strukturę i właściwości odlewu;
- 17) charakteryzować paliwa stosowane w piecach odlewniczych i określać wpływ ich jakości na parametry procesów technologicznych i kształtowanie się kosztów wytwarzania odlewów;
- 18) badać właściwości fizyczne i chemiczne paliw oraz wyznaczać ich wartość opałową;
- 19) sporządzać bilans cieplny pieca;
- 20) charakteryzować materiały wsadowe, formierskie i pomocnicze wykorzystywane w procesach technologicznych odlewni oraz ustalać ich zużycie;
- 21) przeprowadzać badania piasku, mas formierskich i rdzeniowych;
- 22) wykonywać pomiary ciśnienia i temperatury mediów stosowanych w odlewnictwie;
- 23) charakteryzować procesy metalurgiczne wytopu żeliwa, staliwa, metali nieżelaznych i ich stopów oraz określać wpływ warunków wytopu, składu chemicznego i czynników technologicznych na strukturę i właściwości tworzyw odlewniczych;
- 24) obliczać wsad do procesu topienia wybranego stopu odlewniczego;
- 25) opracowywać instrukcje technologiczne topienia i obróbki pozapiecowej ciekłych metali odlewniczych;

- 26) przeprowadzać wytop typowych stopów odlewniczych i zabiegi uszlachetniania ciekłego metalu oraz wnioskować i reagować na wszelkie nieprawidłowości w procesie wytopu;
- 27) zalewać formy odlewnicze łyżkami oraz kadziami ręcznymi i podwieszanymi;
- 28) charakteryzować wytwarzanie odlewów w formach piaskowych i metodami specjalnymi oraz przewidywać zakres ich stosowania w zależności od rodzaju tworzywa, wielkości i stopnia skomplikowania odlewu oraz wielkości serii produkcyjnej;
- 29) sporządzać dokumentację techniczną niezbędną w procesach produkcji odlewów: szkice i rysunki koncepcji technologicznej odlewania surowego odlewu, zespołu modelowego, oprzyrządowania odlewniczego, instrukcje technologiczne podstawowych i pomocniczych procesów odlewniczych;
- 30) dobierać metody, środki i materiały do produkcji odlewów (jednostkowej, seryjnej, masowej);
- 31) wykonywać podstawowe operacje technologiczne związane z przygotowaniem i produkcją odlewów oraz oceniać ich jakość zgodnie z procedurami zapewnienia jakości: sporządzać modele i rdzennice z różnych tworzyw, przygotowywać masę formierską i rdzeniową, wykonywać formy odlewnicze, czyścić i wykańczać odlewy;
- 32) naprawiać wady usuwalne odlewów przez: zastosowanie metod mechanicznych, spawanie i lutowanie, uszczelnianie, kitowanie, metalizację;
- 33) charakteryzować spawalnicze metody regeneracji części maszyn, naprawy wad odlewów i nanoszenia powłok ochronnych;
- 34) sporządzać i analizować statystyczne wyniki kontroli jakości produkcji odlewów;
- 35) projektować proste procesy produkcji odlewów;
- 36) wyjaśniać metody plastycznego kształtowania metali: walcowanie, kucie, ciągnięcie, wyciskanie, tłoczenie;
- 37) wykonywać nieskomplikowane części maszyn za pomocą kucia swobodnego ręcznego i mechanicznego;
- 38) określać cechy charakterystyczne typowych metod spajania;
- 39) lutować, kleić i wykonywać podstawowe operacje spawania elektrycznego i gazowego (pod nadzorem);

- 40) wyjaśniać zasady pracy narzędzi skrawających, geometrię ostrza oraz wykazywać wpływ zjawisk fizycznych towarzyszących procesowi skrawania na ostrze noża i obrabiany materiał;
- 41) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej;
- 42) wykonywać podstawowe operacje obróbki mechanicznej skrawaniem oraz dobierać parametry obróbki, narzędzia i oprzyrządowanie;
- 43) wykonywać czynności konserwacyjne, drobne naprawy, wymianę części, montaż, regulację poszczególnych zespołów i całego urządzenia oraz przeprowadzać próby po naprawie;
- 44) przygotowywać stanowisko do pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz z wymaganiami ergonomii;
- 45) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 46) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy materiały i wykonane prace;
- 47) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie: przygotowania produkcji odlewu, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi;
- 48) posługiwać się dokumentacją technologiczną, PN-ISO, ISO, branżowymi i zakładowymi normami oraz inną literaturą techniczną;
- 49) przeprowadzać kontrolę jakości;
- 50) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiały niemetale;
- 2) krystalizacja, układy równowagi fazowej;
- 3) woda technologiczna;
- 4) stopy żelaza z węglem;
- 5) metale nieżelazne i ich stopy;
- 6) badanie metali i stopów;
- 7) korozja metali;

- 8) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna;
- 9) paliwa;
- 10) surowce i materiały pomocnicze;
- 11) topienie tworzyw odlewniczych i zalewanie form;
- 12) odlewanie w formach piaskowych;
- 13) specjalne metody odlewania;
- 14) oczyszczanie i wykańczanie odlewów;
- 15) naprawa odlewów;
- 16) kontrola jakości odlewów;
- 17) przygotowanie produkcji odlewów;
- 18) obróbka plastyczna;
- 19) spajanie;
- 20) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 21) konserwacja i naprawa maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 22) procedury zapewnienia jakości;
- 23) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać metody funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) przestrzegać zasad etyki;
- 5) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 6) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 7) określać wymagania dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu i transportowemu;
- 8) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;

- 9) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 10) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 11) prowadzić negocjacje;
- 12) rozwiązywać problemy;
- 13) podejmować decyzje;
- 14) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 15) określać główne źródła zanieczyszczeń środowiska emitowanych przez odlewnie żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych oraz wskazywać ich wpływ na człowieka i środowisko;
- 16) planować sposoby wykorzystania lub neutralizacji odpadów przemysłowych oraz ich ograniczania w procesach technologicznych odlewni;
- 17) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) wyjaśniać zasady zarządzania jakością oraz opracowywać instrukcje zapewnienia jakości dla wybranych procesów;
- 20) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 21) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) gospodarka rynkowa;
- 2) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 4) plan rozwoju przedsiębiorstwa;
- 5) strategie marketingowe;
- 6) etyka;
- 7) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 8) przepisy dozoru technicznego i transportowego;
- 9) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 10) metody poszukiwania pracy;
- 11) zasady i metody komunikowania się;

- 12) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 13) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higiena pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w zakładzie przemysłowym i na stanowisku pracy;
- 14) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 15) elementy ergonomii;
- 16) zasady zarządzania jakością;
- 17) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 18) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*	
	Podbudowa programowa: gimnazjum	Podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawody: modelarz odlewniczy, operator maszyn i urządzeń odlewniczych
Eksploatacyjny	30	38
Technologiczny	50	44
Podstawy działalności zawodowej	4	2
Razem:	84 **	84**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 16 % godzin jest przeznaczonych do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI Kształcenia w Zawodzie

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 2) pracownia technik obróbki materiałów;
- 3) pracownia elektrotechniki i elektroniki;
- 4) pracownia mechanizacji i automatyzacji procesów wytwarzania odlewów;
- 5) pracownia komputerowa;
- 6) pracownia techniczna;
- 7) warsztaty szkolne.

Pracownia podstaw budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przybory kreślarskie;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) PN-ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 6) modele: rzutni, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami, sprzęgieł, hamulców, przekładni mechanicznych, mechanizmów;
- 7) elementy maszyn: połączenia, wały, osie, łożyska, sprężyny;
- 8) części maszyn z różnymi postaciami zużycia;
- 9) modele: sprężarek, wentylatorów, pomp, urządzeń transportowych;
- 10) przyrządy pomiarowe, wzorce chropowatości;
- 11) elementy pasowane;
- 12) katalog łożysk tocznych.

Pracownia technik obróbki materiałów powinna być wyposażona w:

- 1) zestawy gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ogniotrwałych, szkła, uszczelek, złącz spawanych, zgrzewanych i klejonych;
- 2) próbki: rud i materiałów pomocniczych, metali i ich stopów;
- 3) modele urządzeń: metalurgicznych, odlewniczych, do obróbki cieplnej;
- 4) modele obrabiarek;
- 5) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 6) PN-ISO, ISO;
- 7) dokumentacje technologiczne.

Pracownia elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) elementy obwodów elektrycznych: rezystory, cewki, kondensatory;
- 3) zasilacze, generatory;
- 4) silniki, prądnice, transformatory;
- 5) przekroje maszyn elektrycznych;
- 6) próbki przewodów i kabli elektrycznych, różnych rodzajów izolacji;
- 7) typowe źródła światła, urządzenia grzejne;
- 8) wyłączniki instalacyjne, bezpieczniki, styczniki, przekaźniki;

- 9) osprzęt instalacji elektrycznych;
- 10) elementy elektroniczne;
- 11) wzmacniacze i generatory, zasilacze;
- 12) układy cyfrowe;
- 13) oscyloskop;
- 14) PN-ISO, ISO;
- 15) katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 16) katalogi elementów elektronicznych.

Pracownia mechanizacji i automatyzacji procesów wytwarzania odlewów powinna być wyposażona w:

- 1) próbki stopów odlewniczych, materiałów i mas formierskich, różnych tworzyw modelarskich;
- 2) zestawy oprzyrządowania odlewniczego;
- 3) modele maszyn i urządzeń odlewniczych;
- 4) elementy układów automatyki przemysłowej;
- 5) modele prostych układów automatycznej regulacji;
- 6) schematy blokowe i ideowe typowych układów automatyki;
- 7) plansze z symbolami graficznymi elementów automatyki przemysłowej (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych);
- 8) katalogi elementów automatyki przemysłowej;
- 9) katalogi materiałów formierskich i pomocniczych;
- 10) PN-ISO, BN;
- 11) dokumentację rysunkową koncepcji sposobu odlewania, surowego odlewu, formy piaskowej, oprzyrządowania odlewniczego.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) drukarki, ploter;
- 3) pakiet programów biurowych;
- 4) programy do wspomaganie projektowania;
- 5) programy specjalistyczne z zakresu automatycznej regulacji procesów technologicznych, przygotowania produkcji odlewu, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi.

Pracownia techniczna powinna być wyposażona w:

- 1) próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych;

- 2) próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych;
- 3) przyrządy pomiarowe;
- 4) uniwersalną maszynę wytrzymałościową;
- 5) twardościomierze: Brinella, Vickersa, Rockwella;
- 6) młot Charpy'ego;
- 7) stanowiska do badania właściwości mas formierskich i rdzeniowych;
- 8) stanowisko do prób technologicznych;
- 9) aparaturę do oznaczania zawartości węgla i siarki;
- 10) szlifierkę i polerkę do wykonywania zglądów metalograficznych;
- 11) zestaw odczynników do trawienia zglądów;
- 12) mikroskopy metalograficzne (jeden dla dwóch uczniów);
- 13) defektoskopy;
- 14) piec elektryczny komorowy z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury;
- 15) pirometry, termometry cieczowe i termoelektryczne przyłgowe i zanurzeniowe;
- 16) PN-ISO, ISO;
- 17) atlas struktur.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe, narzędzia formierskie;
- 2) elementy galanterii modelarskiej;
- 3) narzędzia i przyrządy do: obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, kucia ręcznego, spawania, montażu;
- 4) urządzenia do: nagrzewania, chłodzenia, spawania elektrycznego, spawania gazowego;
- 5) maszyny i urządzenia odlewnicze;
- 6) obrabiarki: tokarki, wiertarki, frezarki;
- 7) nożyce i piły mechaniczne;
- 8) młot sprężynowy;
- 9) skrzynki do nawęglania;
- 10) lutownice;
- 11) wiertarki ręczne;
- 12) materiały do: trasowania, docierania, polerowania, nawęglania;
- 13) środki chłodzące;
- 14) luty, topniki, kleje, spoiwa, elektrody;
- 15) odzież ochronną do spawania, kucia i odlewania;

- 16) eksponaty: elementy łączone za pomocą lutowania, elementy łączone za pomocą klejenia, złącza spawane z wadami, modele, skrzynki rdzeniowe, rdzenie, model układu wlewowego;
- 17) dokumentację warsztatową i dokumentację techniczno-ruchową (DTR);
- 18) książki narzędziowe, katalog narzędzi;
- 19) PN-ISO.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz zakładach przemysłu odlewniczego.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TECHNOLOGII DREWNA

SYMBOL CYFROWY 311[32]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) rozpoznawać rodzaje, oceniać jakość drewna, tworzyw drzewnych i innych materiałów stosowanych w procesie wytwórczym;
- 2) dobierać materiały podstawowe i pomocnicze do produkcji wyrobów;
- 3) stosować podstawy mechaniki technicznej, elektroniki, automatyki i informatyki w procesie produkcyjnym;
- 4) zabezpieczać drewno i wyroby z drewna przed działaniem czynników zewnętrznych;
- 5) sterować procesem suszenia materiałów drzewnych i kontrolować jego przebieg;
- 6) nadzorować przygotowanie do pracy, ustawienie i obsługę obrabiarek, maszyn i urządzeń, linii obróbczych i produkcyjnych;
- 7) projektować oprzyrządowanie i pomoce warsztatowe;
- 8) obsługiwać i konserwować obrabiarki i urządzenia stosowane w procesie produkcyjnym;
- 9) wykonywać badania laboratoryjne, interpretować i wdrażać wyniki;
- 10) organizować i kontrolować procesy technologiczne;
- 11) posługiwać się programami komputerowego wspomaganie przygotowania i prowadzenia procesów produkcyjnych;
- 12) odczytywać, interpretować oraz wykonywać szkice i rysunki techniczne;
- 13) projektować wyroby z drewna i tworzyw drzewnych;
- 14) opracowywać instrukcje technologiczne i stanowiskowe;
- 15) opracowywać normy materiałowe, czasowe i warunki techniczne na wyroby;

- 16) sporządzać kosztorysy;
- 17) kontrolować i oceniać jakość elementów, podzespołów i wyrobów;
- 18) stosować energooszczędne technologie produkcji;
- 19) określać zdolności produkcyjne obrabiarek i urządzeń;
- 20) ustalać warunki magazynowania, pakowania oraz transportu materiałów i wyrobów;
- 21) wykonywać naprawy i renowacje wyrobów z drewna;
- 22) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 23) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 24) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 25) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 26) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 27) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 28) kierować zespołem pracowników;
- 29) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik technologii drewna powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i nadzorowania procesów produkcyjnych;
- 2) oceniania jakości materiałów i wyrobów;
- 3) sporządzania dokumentacji projektowej, konstrukcyjnej i technologicznej;
- 4) programowania, nadzorowania oraz obsługi obrabiarek, urządzeń, linii obróbczych i produkcyjnych;
- 5) określania stanu technicznego i zdolności produkcyjnych maszyn i urządzeń.

3. Zawód technik technologii drewna jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa

umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) meblarstwa i stolarki budowlanej;
- 2) tartacznictwa i wyrobów drzewnych;
- 3) tworzyw drzewnych.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) materiałowo-laboratoryjny;
- 2) konstrukcyjno-technologiczny;
- 3) eksploatacyjno-wytwórczy;
- 4) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: MATERIAŁOWO-LABORATORYJNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać charakterystyczne cechy budowy drewna;
- 2) określać funkcje elementów anatomicznej budowy drewna;
- 3) rozróżniać gatunki drewna;
- 4) rozpoznawać wady i określać ich wpływ na jakość drewna;
- 5) określać fizyczne, chemiczne i mechaniczne właściwości drewna;
- 6) określać użytkowe i technologiczne właściwości drewna;
- 7) rozróżniać sortymenty drewna okrągłego i materiałów tartych;
- 8) określać jakość oraz klasyfikować tarcicę i półfabrykaty drzewne;
- 9) rozpoznawać klejony naturalne i sztuczne, określać ich właściwości i zastosowanie;
- 10) rozpoznawać tworzywa drzewne, określać ich jakość i zastosowanie;
- 11) rozróżniać materiały pomocnicze i określać ich zastosowanie;
- 12) rozpoznawać metale i stopy oraz określać ich zastosowanie;
- 13) rozpoznawać rodzaje i typy okuć;
- 14) rozróżniać łączniki i inne elementy z tworzyw sztucznych;

- 15) rozpoznawać kleje naturalne i syntetyczne;
- 16) rozpoznawać materiały wykończeniowe;
- 17) określać czynniki powodujące niszczenie drewna i wyrobów;
- 18) rozróżniać środki do zabezpieczania drewna i wyrobów drzewnych, określać ich właściwości i zastosowanie;
- 19) rozpoznawać i określać właściwości materiałów tapicerskich;
- 20) rozpoznawać półfabrykaty tapicerskie oraz określać ich właściwości;
- 21) korzystać z norm przedmiotowych z zakresu badań laboratoryjnych;
- 22) określać rodzaje badań laboratoryjnych;
- 23) rozróżniać i obsługiwać urządzenia do badań laboratoryjnych;
- 24) określać i wykonywać badania materiałów stosowanych w procesie produkcyjnym;
- 25) oceniać jakość materiałów i wyrobów;
- 26) kontrolować materiały przeznaczone do produkcji;
- 27) prowadzić podstawowe badania wody i ścieków;
- 28) interpretować wyniki badań;
- 29) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania badań.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) budowa drewna;
- 2) wady drewna;
- 3) właściwości drewna;
- 4) drewno okrągłe;
- 5) materiały tarte;
- 6) okleiny i obłogi;
- 7) sklejka;
- 8) płyty stolarskie;
- 9) płyty pilśniowe i MDF;
- 10) płyty wiórowe;
- 11) lignofon i lignoston;

- 12) wyroby hutnicze;
- 13) łączniki, okucia i akcesoria;
- 14) tworzywa sztuczne;
- 15) kleje;
- 16) materiały wykończeniowe;
- 17) materiały impregnacyjne;
- 18) materiały tapicerskie;
- 19) normalizacja i kontrola jakości;
- 20) badania materiałów i wyrobów;
- 21) badanie wody i ścieków;
- 22) kontrola parametrów procesów produkcyjnych;
- 23) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: KONSTRUKCYJNO-TECHNOLOGICZNY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) stosować zasady sporządzania rysunków technicznych;
- 2) stosować zasady rzutowania, wymiarowania i wykonywania rysunków przekrojów;
- 3) wykonywać i czytać rysunki techniczne wyrobów, podzespołów i elementów;
- 4) odczytywać i stosować uproszczenia rysunkowe;
- 5) sporządzać szkice wyrobów;
- 6) rozróżniać i klasyfikować wyroby z drewna i tworzyw drzewnych według funkcji i konstrukcji;
- 7) rozróżniać style meblarstwa i wyrobów drzewnych;
- 8) rozróżniać podstawowe części wyrobów i ich połączenia;
- 9) określać czynniki wpływające na mechaniczne właściwości połączeń i konstrukcję wyrobów;
- 10) dobierać materiały podstawowe do konstrukcji wyrobów z uwzględnieniem fizycznych i mechanicznych właściwości materiałów oraz jakości produkowanych wyrobów;

- 11) ustalać zasady łączenia materiałów podstawowych i pomocniczych;
- 12) dobierać materiały pomocnicze odpowiednio do konstrukcji i przeznaczenia wyrobów;
- 13) projektować i konstruować wyroby drzewne z uwzględnieniem zasad funkcjonalności, technologiczności i estetyki;
- 14) postugiwać się układem tolerancji i pasowań;
- 15) określać wytrzymałość projektowanych konstrukcji;
- 16) określać organizację pracy przy manipulacji drewna okrągłego, ustalać metody przetarcia i składowania tarcicy;
- 17) określać metody suszenia drewna oraz kontrolować przebieg procesu;
- 18) ustalać i stosować metody zabezpieczania drewna;
- 19) wykonywać trasowanie i manipulację materiałów z uwzględnieniem nadmiarów na obróbkę;
- 20) rozróżniać sposoby i kolejność operacji obróbki skrawaniem;
- 21) dokonywać pomiarów parametrów narzędzi oraz dobierać je do rodzaju obróbki;
- 22) określać sposoby i parametry technologiczne gięcia oraz wykonania elementów giętoklejonych;
- 23) określać receptury roztworów roboczych materiałów malarsko-lakierniczych;
- 24) określać materiały i sposoby wykonania układów tapicerskich;
- 25) określać układy tapicerskie oraz oceniać ich jakość;
- 26) dobierać materiały wykończeniowe w zależności od przeznaczenia wyrobu;
- 27) dobierać sposoby wykończania, parametry nakładania i utwardzania powłok;
- 28) określać receptury roztworów klejowych, dobierać parametry klejenia i oklejania;
- 29) określać i stosować sposoby montażu wyrobów;
- 30) określać parametry technologiczne produkcji tworzyw drzewnych;
- 31) dobierać sposoby uszlachetniania powierzchni tworzyw drzewnych;
- 32) określać kolejność i parametry operacji technologicznych;
- 33) kontrolować przebieg procesu technologicznego dla elementów, podzespołów i wyrobów;
- 34) korzystać z dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej, norm i literatury technicznej;
- 35) organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;

- 36) wykonywać szkice rozmieszczenia obrabiarek i urządzeń;
- 37) określać czynniki wpływające na wydajność obrabiarek, urządzeń i linii produkcyjnych;
- 38) kontrolować jakość obróbki i usuwać wady produkcyjne;
- 39) określać zasady oceny materiałów i wyrobów;
- 40) określać zasady składowania i pakowania materiałów, elementów, podzespołów i wyrobów;
- 41) ustalać zasady i techniki napraw, renowacji i konserwacji wyrobów;
- 42) posługiwać się programami komputerowego wspomaganie projektowania;
- 43) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny wyrobów;
- 2) zasady wykonywania rysunku;
- 3) rysunek techniczny maszynowy;
- 4) szkicowanie;
- 5) podział wyrobów drzewnych;
- 6) style meblarstwa i wyrobów drzewnych;
- 7) konstrukcje wyrobów;
- 8) projektowanie wyrobów;
- 9) suszenie i konserwacja drewna;
- 10) obróbka skrawaniem;
- 11) hydrotermiczna i plastyczna obróbka drewna;
- 12) technologia klejenia i oklejania;
- 13) metody wytwarzania wyrobów tapicerowanych;
- 14) technologia wykończania powierzchni;
- 15) montaż;
- 16) produkcja tworzyw drzewnych;
- 17) proces technologiczny wyrobów;
- 18) dokumentacja techniczna;
- 19) wyposażenie stanowisk pracy i ich rozmieszczenie;

- 20) elementy ergonomii;
- 21) jakość wyrobów;
- 22) pakowanie, magazynowanie i transport;
- 23) naprawa, renowacja i konserwacja wyrobów;
- 24) techniki komputerowego wspomaganie projektowania i produkcji wyrobów;
- 25) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: EKSPLOATACYJNO-WYTWÓRCZY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać sposoby obróbki metali i stopów;
- 2) rozpoznawać silniki i określać ich przeznaczenie;
- 3) dokonywać obliczeń siły, mocy i sprawności maszyn;
- 4) dokonywać obliczeń z zakresu termodynamiki i energetyki cieplnej;
- 5) dokonywać obliczeń wytrzymałości materiałów;
- 6) rozpoznawać pompy, określać ich przeznaczenie i wydajność;
- 7) dobierać narzędzia do operacji technologicznych;
- 8) określać stan przygotowania narzędzi do pracy, zasady ich konserwacji i zabezpieczania;
- 9) mocować narzędzia w zespołach roboczych;
- 10) określać parametry techniczne maszyn i urządzeń;
- 11) obsługiwać maszyny i urządzenia do produkcji tworzyw drzewnych;
- 12) określać przeznaczenie i zadania zespołów obrabiarek do drewna;
- 13) określać zasady działania i przygotowania obrabiarek do pracy;
- 14) ustawiać zespoły obrabiarek oraz określać sposób obsługi;
- 15) obsługiwać maszyny i urządzenia sterowane numerycznie;
- 16) wykonywać obróbkę skrawaniem;
- 17) kontrolować parametry technologiczne pracy maszyn i urządzeń;
- 18) określać i stosować zasady konserwacji maszyn i urządzeń;
- 19) określać zakres pracy oraz wydajność maszyn i urządzeń;
- 20) rozpoznawać rodzaje i typy suszarni oraz określać ich przeznaczenie;

- 21) układać materiały do suszenia i kontrolować przebieg procesu;
- 22) obsługiwać urządzenia stosowane w procesach zabezpieczania drewna i wyrobów drzewnych;
- 23) wykonywać obróbkę hydrotermiczną i plastyczną;
- 24) dobierać giętarki i określać sposób ich obsługi;
- 25) określać sposób obsługi pras oraz urządzeń do przygotowania i nanoszenia klejów;
- 26) dokonywać klejenia i oklejania;
- 27) określać sposób obsługi i konserwacji oklejarek wąskich powierzchni oraz spajarek forniru;
- 28) określać sposób obsługi maszyn i urządzeń do łączenia elementów;
- 29) obsługiwać urządzenia tapicerskie;
- 30) obsługiwać maszyny i urządzenia do wykończania powierzchni;
- 31) przygotowywać roztwory robocze materiałów malarsko-lakierniczych;
- 32) określać typy urządzeń do okuwania elementów przed montażem;
- 33) obsługiwać urządzenia montażowe;
- 34) oceniać jakość obróbki;
- 35) określać czynniki wpływające na wydajność obrabiarek i urządzeń;
- 36) obliczać wydajność maszyn i urządzeń na podstawie danych technicznych;
- 37) określać wydajność linii produkcyjnych;
- 38) określać sposób obsługi i konserwacji obrabiarek przenośnych i narzędzi zmechanizowanych;
- 39) określać sposoby transportu międzyoperacyjnego elementów i podzespołów;
- 40) posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi;
- 41) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawy maszynoznawstwa i elektrotechniki;
- 2) narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 3) maszyny i urządzenia;
- 4) obrabiarki do drewna, oprzyrządowanie;

- 5) suszarnie;
- 6) urządzenia do hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna;
- 7) maszyny i urządzenia do przygotowania i nakładania klejów;
- 8) maszyny i urządzenia do klejenia;
- 9) maszyny i urządzenia tapicerskie;
- 10) maszyny i urządzenia do wykończania powierzchni;
- 11) urządzenia do okuwania;
- 12) urządzenia montażowe;
- 13) linie produkcyjne;
- 14) obrabiarki przenośne;
- 15) urządzenia transportu wewnętrznego;
- 16) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) sporządzać budżet i planować rozwój firmy;
- 5) opracowywać plan marketingowy;
- 6) obliczać koszty produkcji wyrobów;
- 7) wykorzystywać wyniki badań surowców i materiałów w procesach produkcyjnych;
- 8) określać sposoby zagospodarowania lub neutralizacji odpadów technologicznych;
- 9) określać wpływ oprzyrządowania na przebieg operacji technologicznych i bezpieczeństwo pracy;
- 10) wdrażać ekologiczne technologie produkcji wyrobów;

- 11) określać wydajność maszyn, urządzeń i linii produkcyjnych;
- 12) określać zasady organizacji stanowisk pracy;
- 13) organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 14) stosować urządzenia ochronne i zabezpieczające;
- 15) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 17) określać źródła zanieczyszczeń środowiska powodowane przez zakłady przemysłu drzewnego;
- 18) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 19) przestrzegać zasad etyki;
- 20) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 21) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 22) sporządzać dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 23) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 24) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 25) prowadzić negocjacje;
- 26) rozwiązywać problemy;
- 27) podejmować decyzje;
- 28) korzystać z różnych źródeł informacji, gromadzić i przetwarzać dane;
- 29) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 30) organizować doskonalenie zawodowe pracowników.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) gospodarka rynkowa;
- 2) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych;
- 3) dokumenty dotyczące działalności gospodarczej;
- 4) analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie;
- 5) struktura budżetu;
- 6) plan rozwoju przedsiębiorstwa;

- 7) strategie marketingowe;
- 8) elementy ergonomii;
- 9) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 10) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 11) pierwsza pomoc;
- 12) etyka;
- 13) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 14) dokumenty związane z zatrudnieniem;
- 15) zasady i metody komunikowania się;
- 16) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 17) metody poszukiwania pracy;
- 18) źródła informacji zawodowej;
- 19) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 20) formy doskonalenia zawodowego.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*		
	Podbudowa programowa: gimnazjum	Podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawody: stolarz, tapicer	Podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające
Materiałowo-laboratoryjny	15	15	15
Konstrukcyjno-technologiczny	20	20	25
Eksploatacyjno-wytwórczy	35	30	30
Podstawy działalności zawodowej	10	15	10
Razem:	80**	80**	80**

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 20 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia, ujętych w blokach programowych, odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia materiałoznawstwa i badań laboratoryjnych;
- 2) pracownia rysunku technicznego i konstrukcji;

- 3) pracownia technologii;
- 4) pracownia maszyn i urządzeń;
- 5) warsztaty szkolne.

Pracownia materiałoznawstwa i badań laboratoryjnych powinna być wyposażona w:

- 1) próbki różnych gatunków drewna;
- 2) próbki tworzyw drzewnych;
- 3) próbki tkanin pokryciowych, materiałów tapicerskich;
- 4) próbki drewna i tworzyw drzewnych wykończonych różnymi powłokami;
- 5) modele połączeń stolarskich, konstrukcji i podzespołów;
- 6) detale, okucia i łączniki;
- 7) przyrządy, aparaturę i urządzenia do badania drewna, tworzyw drzewnych, tkanin;
- 8) aparaturę do badań powłok wykończeniowych;
- 9) próbki surowców do produkcji tworzyw drzewnych;
- 10) próbki klejów, lakierów, farb i emalii.

Pracownia rysunku technicznego i konstrukcji powinna być wyposażona w:

- 1) stoły kreślarskie;
- 2) modele figur i brył geometrycznych;
- 3) typowe części maszyn;
- 4) modele połączeń stolarskich, konstrukcji i podzespołów;
- 5) modele mebli, stolarki budowlanej, układów tapicerskich;
- 6) modele różnego typu opakowań;
- 7) schematy kinematyczne i rysunki konstrukcyjne maszyn i urządzeń;
- 8) dokumentację techniczną wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych;
- 9) modele mebli w różnych przekrojach;
- 10) urządzenia do badań wytrzymałości konstrukcji;
- 11) komputerowe oprogramowanie graficzne;
- 12) normy dotyczące wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych;
- 13) detale, okucia, łączniki;
- 14) prospekty, katalogi, wydawnictwa specjalistyczne.

Pracownia technologii powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy, aparaturę, urządzenia:
 - a) przyrządy pomiarowo-kontrolne,
 - b) mikroskopy,

- c) wagi techniczne i analityczne,
 - d) suszarkę laboratoryjną,
 - e) przyrządy do pomiaru wilgotności, pH, lepkości, gęstości,
 - f) proste urządzenia do cięcia drewna,
 - g) ręczne narzędzia stolarskie,
 - h) narzędzia do maszynowej obróbki drewna;
- 2) katalogi, tablice, schematy, dokumentacje techniczne, normy:
- a) katalogi wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych,
 - b) tablice i diagramy dotyczące suszarnictwa, hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna,
 - c) schematy maszyn i urządzeń,
 - d) schematy procesów technologicznych,
 - e) dokumentacje technologiczne,
 - f) zestawy norm;
- 3) zestawy próbek:
- a) różnych gatunków drewna,
 - b) zrębków, wiórów i mas włóknistych,
 - c) oklein, łuszczki,
 - d) tworzyw drzewnych,
 - e) klejów i substancji dodatkowych,
 - f) materiałów do zabezpieczania i uszlachetniania powierzchni;
- 4) modele:
- a) połączeń elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
 - b) suszarek,
 - c) wyrobów meblarskich, tapicerskich, stolarki budowlanej, galanterii drzewnej,
 - d) opakowań;
- 5) oprogramowanie komputerowego wspomaganie procesów technologicznych.
- Pracownia maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:
- 1) plansze i modele maszyn i urządzeń do obróbki drewna i tworzyw drzewnych;
 - 2) narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
 - 3) plansze i modele maszyn i urządzeń tapicerskich;
 - 4) części maszyn i mechanizmów;
 - 5) materiały ilustrujące proces obróbki ręcznej i maszynowej;

- 6) schematy kinematyczne;
- 7) zestawy norm;
- 8) katalogi narzędzi, maszyn i urządzeń.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w podstawowe uniwersalne maszyny, urządzenia, narzędzia i pomoce. W warsztatach szkolnych należy wyodrębnić działy: obróbki ręcznej i montażu, obróbki maszynowej, klejarni, wykończalni, narzędziowni, sterowania procesem wytwarzania, kontroli technicznej.

Poszczególne działy powinny być wyposażone również w:

- 1) tablice, próbki drewna i wad drewna;
- 2) schematy procesów suszenia drewna;
- 3) tablice psychrometryczne;
- 4) modele złącz stolarskich;
- 5) rysunki techniczne wyrobów;
- 6) katalogi wyrobów i okuć;
- 7) katalogi narzędzi, urządzeń i obrabiarek do drewna i tworzyw drzewnych;
- 8) schematy procesów technologicznych;
- 9) instrukcje technologiczne;
- 10) zestawy dokumentacji;
- 11) komputerowe oprogramowanie procesów projektowania, obróbki i wytwarzania.

Pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w pracowniach szkolnych, warsztatach szkolnych oraz w zakładach produkcyjnych. Współpraca z zakładami pracy umożliwi korzystanie z maszyn, urządzeń i sprzętu specjalistycznego oraz współczesnych technik i technologii wytwarzania.