

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI I NAUKI<sup>1)</sup>

z dnia 28 grudnia 2005 r.

**w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach: asystent operatora dźwięku, fotograf, monter izolacji budowlanych, operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, operator maszyn i urządzeń metalurgicznych, technik architektury krajobrazu, technik hutnik, technik mechanik, technik mechatronik i technik technologii odzieży**

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.<sup>2)</sup>) 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 i Sportu z dnia 8 maja 2004 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. Nr 114, poz. 1195 oraz z 2005 r. Nr 116, poz. 969):

- 1) asystent operatora dźwięku — symbol cyfrowy 313[06];
- 2) fotograf — symbol cyfrowy 313[05];

<sup>1)</sup> Minister Edukacji i Nauki kieruje działem administracji rządowej — oświata i wychowanie, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 31 października 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Edukacji i Nauki (Dz. U. Nr 220, poz. 1886).

<sup>2)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 273, poz. 2703 i Nr 281, poz. 2781 oraz 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.

- 3) monter izolacji budowlanych — symbol cyfrowy 713[08];
- 4) operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej — symbol cyfrowy 812[01];
- 5) operator maszyn i urządzeń metalurgicznych — symbol cyfrowy 812[02];
- 6) technik architektury krajobrazu — symbol cyfrowy 321[07];
- 7) technik hutnik — symbol cyfrowy 311[16];
- 8) technik mechanik — symbol cyfrowy 311[20];
- 9) technik mechatronik — symbol cyfrowy 311[50];
- 10) technik technologii odzieży — symbol cyfrowy 311[34].

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 i Nauki: *M. Seweryński*

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ASYSTENT OPERATORA DŹWIĘKU**

**SYMBOL CYFROWY 313[06]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) określać tok produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej, z uwzględnieniem elementów mających wpływ na realizację dźwięku;
- 2) stosować terminologię z zakresu produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 3) analizować scenopisy z uwzględnieniem zadań związanych z realizacją dźwięku;
- 4) prowadzić dokumentację i znakować zapisane nośniki;
- 5) stosować podstawowe normy techniczne obowiązujące w produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej i fonograficznej;
- 6) charakteryzować oraz użytkować typowe urządzenia dźwiękowe;
- 7) określać zasady działania urządzeń współpracujących z dźwiękiem;

- 8) instalować sprzęt dźwiękowy z zastosowaniem różnych połączeń;
- 9) prowadzić mikrofon na tyczce lub boomie oraz instalować mikrofony bezprzewodowe;
- 10) realizować nagrania dźwiękowe i nagłośnienia w sytuacjach powtarzalnych;
- 11) testować i oceniać sprawność sprzętu;
- 12) przeprowadzać naprawy i konserwację sprzętu;
- 13) lokalizować awarie sprzętu;
- 14) korzystać z instrukcji obsługi urządzeń;
- 15) sporządzać kosztorysy i zapotrzebowanie materiałowe związane z realizacją dźwięku;
- 16) stosować przepisy prawa autorskiego;
- 17) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 20) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 21) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 22) kierować zespołem pracowników;
- 23) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 24) korzystać z różnych źródeł informacji.

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 asystent operatora dźwięku powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) współpracy z operatorem dźwięku w nagrywaniu i opracowaniu warstwy dźwiękowej filmów, programów telewizyjnych i radiowych;
- 2) kompletowania i oceny sprawności technicznej sprzętu niezbędnego do nagrywania dźwięku;

- 3) rozmieszczania w studiu i na planie filmowym mikrofonów zgodnie z instrukcją operatora dźwięku;
- 4) obsługi mikrofonów kierunkowych osadzonych na tyczkach i wysięgnikach;
- 5) opisywania nagranych taśm;
- 6) opracowania koncepcji nagrania z uwzględnieniem rozmieszczenia mikrofonów i obsługi aparatury nagrywającej;
- 7) eksploatacji, przechowywania i transportowania sprzętu;
- 8) sporządzania dokumentacji produkcyjno-finansowej.

3. Zawód asystent operatora dźwięku 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) wykonywania zadań asystenta operatora dźwięku planu filmowego i telewizyjnej pracy studyjnej;
- 2) wykonywania zadań asystenta operatora dźwięku postprodukcji filmowej i telewizyjnej;
- 3) wykonywania zadań asystenta operatora dźwięku radiowej pracy studyjnej i studia nagraniowego;
- 4) wykonywania zadań asystenta operatora dźwięku – akustyka teatralnego, realizatora nagłośnień.

## II. BLOKI PROGRAMOWE

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

- 1) techniczne podstawy zawodu;
- 2) akustyka i muzyka;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

## **BLOK: TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować tok produkcji oraz technologie stosowane w produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 2) stosować terminologię z zakresu technologii produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 3) ustalać technologie realizacji dźwięku;
- 4) określać obowiązki asystenta realizatora dźwięku;
- 5) sporządzać kosztorysy i zapotrzebowanie materiałowe związane z realizacją dźwięku;
- 6) prowadzić dokumentację i oznakowywać zapisane nośniki;
- 7) duplikować i archiwizować materiały;
- 8) stosować normy techniczne obowiązujące w produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 9) charakteryzować budowę i działanie urządzeń dźwiękowych;
- 10) odczytywać i stosować instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych;
- 11) opracowywać etapy zapisu dźwięku;
- 12) posługiwać się scenopisem w pracy;
- 13) konfigurować sprzęt, łącząc go w układy;
- 14) stosować zasady synchronizacji i mikrofonizacji w obsłudze operatorskiej;
- 15) prowadzić mikrofon na tyczce i boomie oraz instalować mikrofony bezprzewodowe;
- 16) wykonywać nagrania dźwiękowe oraz nagłośnienia w sytuacjach powtarzalnych;
- 17) testować sprzęt i oceniać jego sprawność;
- 18) lokalizować awarie sprzętu;
- 19) dokonywać napraw i konserwacji sprzętu;
- 20) projektować i wykonywać podstawowe adaptacje akustyczne;
- 21) użytkować komputerowe programy dźwiękowe i muzyczne;
- 22) przesyłać dane dźwiękowe za pomocą Internetu.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) produkcja filmowa, telewizyjna, radiowa, fonograficzna, teatralna i estradowa;
- 2) technologia realizacji dźwięku w produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 3) obowiązki asystenta realizatora dźwięku;
- 4) sporządzanie kosztorysów i zapotrzebowania materiałowego;
- 5) zasady dokumentacji i znakowania nośników;
- 6) duplikowanie i archiwizacja materiałów;
- 7) normy techniczne obowiązujące w produkcji filmowej, telewizyjnej, radiowej, fonograficznej, teatralnej i estradowej;
- 8) zasady działania i obsługi urządzeń dźwiękowych;
- 9) podstawy montażu dźwięku, zgrań dźwiękowych oraz zapis dźwięku;
- 10) analiza scenopisów;
- 11) zasady działania i obsługi urządzeń współpracujących z dźwiękiem;
- 12) zasady mikrofonizacji i synchronizacji;
- 13) operowanie mikroportami i mikrofonami (boomem, tyczką);
- 14) realizacja nagrań głosowych, muzycznych, efektowych w studiu i plenerze;
- 15) realizacja nagłośnień;
- 16) technika pomiarowa i lokalizowanie awarii;
- 17) konserwacja i naprawa sprzętu;
- 18) projektowanie podstawowych adaptacji akustycznych;
- 19) komputerowe programy dźwiękowe i muzyczne.

## **BLOK: AKUSTYKA I MUZYKA**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykorzystywać wiedzę dotyczącą źródeł dźwięku, rozchodzenia się fal akustycznych, wpływu środowiska na przebieg fal oraz zasady słyszenia w działalności zawodowej;
- 2) określać źródła dźwięku i izolacyjność akustyczną;
- 3) oceniać akustykę pomieszczeń;

- 4) określać zasady działania przetworników elektroakustycznych, mikrofonów i głośników;
- 5) stosować prawa i zasady elektrotechniki mające wpływ na pracę urządzeń dźwiękowych i urządzeń towarzyszących;
- 6) określać technikę dźwiękową;
- 7) określać transmisję, przetwarzanie i zapis sygnału dźwiękowego;
- 8) wykorzystywać zasady tworzenia melodii, rytmu, harmonii i formy muzycznej;
- 9) odczytywać zapis nutowy;
- 10) rozpoznawać style muzyczne i utwory należące do kanonu literatury muzyki poważnej i rozrywkowej;
- 11) określać budowę, działanie i właściwości klasycznych instrumentów muzycznych;
- 12) określać budowę i działanie instrumentów elektrycznych i elektronicznych;
- 13) wykorzystywać wiedzę z historii kultury, filmu i teatru w działalności zawodowej;
- 14) oceniać jakość wykonania utworu i realizacji nagrania;
- 15) posługiwać się poprawną polszczyzną oraz stosować zasady dykcji i fonetyki.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) zasady słyszenia, źródła dźwięku, rozchodzenie się fal akustycznych;
- 2) akustyka pomieszczeń, izolacyjność akustyczna;
- 3) przetworniki elektroakustyczne;
- 4) podstawy elektroniki, układy elektroniczne w torze elektroakustycznym;
- 5) podstawy techniki dźwiękowej;
- 6) transmisja sygnału, przetwarzanie i zapis sygnału;
- 7) zasady tworzenia melodii, rytmu, harmonii i formy muzycznej;
- 8) solfeż, zasady notacji muzycznej, czytanie nut;
- 9) literatura muzyczna, klasyczna i rozrywkowa;
- 10) instrumentoznawstwo, budowa i zasady działania instrumentów klasycznych;
- 11) budowa i zasady działania instrumentów elektrycznych i elektronicznych;

- 12) historia muzyki klasycznej, rozrywkowej i filmu połączona z projekcjami dźwiękowymi i audiowizualnymi;
- 13) ocena wykonania utworu oraz realizacji dźwiękowej;
- 14) fonetyka i dykcja.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) korzystać z literatury technicznej, muzycznej i prawnej;
- 2) stosować przepisy prawa autorskiego;
- 3) obsługiwać komputerowe programy multimedialne i biurowe;
- 4) projektować bazy danych;
- 5) archiwizować informacje;
- 6) przesyłać informacje opracowane w formie graficznej z wykorzystaniem Internetu;
- 7) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 8) postępować zgodnie z zasadami etyki;
- 9) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 10) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 11) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 12) prowadzić negocjacje;
- 13) rozwiązywać problemy;
- 14) podejmować decyzje;
- 15) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 17) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 18) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 19) organizować doskonalenie zawodowe pracowników;
- 20) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.



## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) prawo autorskie;
- 2) obsługa ekranu i urządzeń multimedialnych;
- 3) multimedia i grafika komputerowa;
- 4) bazy danych;
- 5) przesyłanie danych w sieci Internet;
- 6) gospodarka rynkowa;
- 7) etyka;
- 8) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 9) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 10) zasady i metody komunikowania się;
- 11) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 12) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 13) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 14) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 15) elementy ergonomii;
- 16) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w wybranym języku obcym;
- 17) formy doskonalenia zawodowego;
- 18) pierwsza pomoc.

### III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*
Techniczne podstawy zawodu	46
Akustyka i muzyka	34
Podstawy działalności zawodowej	10
Razem:	90**

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

\*\* Pozostałe 10 % 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) studio zdjęciowe;
- 2) studio dźwiękowe;
- 3) studio muzyczne;
- 4) montażownia dźwięku;
- 5) pracownia konserwacji;
- 6) sala projekcyjna;
- 7) przepisywalnia audiowizualna;
- 8) pracownia nagłośnienia;

- 9) mediateka;
- 10) pracownia komputerowa.

Studio zdjęciowe, zorganizowane i wyposażone na wzór studia telewizyjnego, przeznaczone do nagrań z obrazem w warunkach hali zdjęciowej i warunkach pozastudiowych we wnętrzach lub w plenerze, powinno być wyposażone w:

- 1) kamery wideo, DV;
- 2) sprzęt oświetleniowy;
- 3) mikrofony do nagrań na planie, w tym mikrofony bezprzewodowe;
- 4) stoły mikserskie stacjonarne i przenośne;
- 5) urządzenia umożliwiające zapis na różnych nośnikach;
- 6) elementy umożliwiające adaptację akustyczną studia.

Studio dźwiękowe, do nagrań studyjnych typu postprodukcyjnego i zgrań z obrazem, powinno być wyposażone w:

- 1) mikrofony studyjne;
- 2) stół mikserski;
- 3) urządzenia zapisujące dźwięk w różnych formatach;
- 4) urządzenia peryferyjne typu:
  - a) sztuczny pogłos,
  - b) kompresory,
  - c) korektory barwy;
- 5) urządzenia odtwarzające i zapisujące dźwięk w synchronizacji z obrazem;
- 6) urządzenia do synchronizacji projekcji obrazu z urządzeniami odtwarzającymi i zapisującymi dźwięk;
- 7) miejsce do wykonywania efektów synchronicznych;
- 8) elementy umożliwiające zmiany parametrów akustycznych studia.

Studio muzyczne, do nagrań muzycznych i słowno-muzycznych typu radiowego i fonograficznego, powinno być wyposażone w:

- 1) mikrofony studyjne;
- 2) stół mikserski;
- 3) urządzenia zapisujące i odtwarzające dźwięk;
- 4) urządzenia peryferyjne typu:
  - a) sztuczny pogłos,
  - b) korektory barwy;

- 5) elementy umożliwiające zmiany akustyki studia i separację źródeł dźwięku;
- 6) instrumenty elektroniczne mogące współpracować w systemie MIDI.

Montażownia dźwięku przeznaczona jest do montażu dźwięku na różnego typu nośnikach i komputerach.

Pracownia konserwacji, do bieżącej konserwacji sprzętu szkolnego oraz do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych, powinna być wyposażona w:

- 1) generator sygnałów testowych;
- 2) spektrometr;
- 3) oscyloskop;
- 4) komplet taśm testowych i czyszczących do urządzeń rejestrujących i odtwarzających dźwięk na stanowiskach analogowych i cyfrowych;
- 5) korektory graficzne sygnałów dźwiękowych, jedna para identycznych;
- 6) stereofoniczny układ podstuchu sygnałów;
- 7) stanowisko komputerowe z możliwością rejestracji sygnałów testowych;
- 8) magnetofon DATR do zapisu i odtwarzania;
- 9) stanowisko naprawcze:
  - a) zestaw narzędzi do napraw urządzeń i okablowania,
  - b) zestaw materiałów do napraw urządzeń i okablowania;
- 10) sonometr;
- 11) zestaw urządzeń do pomiaru akustyki pomieszczeń i układów odsłuchowych;
- 12) miernik fazy.

Sala projekcyjna przeznaczona jest do projekcji filmów z różnych nośników na duży ekran, w określonych standardach dźwiękowych.

Przepisywalnia audiowizualna powinna być wyposażona w urządzenia do kopiowania materiałów dźwiękowych i audiowizualnych w formatach analogowych i cyfrowych.

Pracownia nagłośnienia powinna być wyposażona w sprzęt do realizacji dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej.

Mediateka stanowi zaplecze informatyczne szkoły i powinna być wyposażona w:

- 1) materiały dydaktyczne;
- 2) archiwalia i materiały do udźwiękowania prac uczniowskich:
  - a) druki,
  - b) taśmy,
  - c) płyty: analogowe, CD, DVD;

- 3) literaturę;
- 4) prasę;
- 5) nagrania audiowizualne, muzyczne i dźwiękowe.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z możliwością korzystania z Internetu;
- 2) specjalistyczne programy komputerowe.

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 studiach nagrań, wytwórniach filmowych, ośrodkach telewizyjnych i radiowych.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE FOTOGRAF**

## **SYMBOL CYFROWY 313[05]**

### **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:
  - 1) dobierać materiały światłoczułe do realizacji określonych zadań;
  - 2) dobierać i sporządzać roztwory do chemicznej obróbki materiałów fotograficznych;
  - 3) wykonywać różnego typu prace fotograficzne z wykorzystaniem sprzętu oraz materiałów światłoczułych;
  - 4) stosować cyfrowe techniki pozyskiwania, rejestracji i przetwarzania obrazu;
  - 5) wykorzystywać programy komputerowe do obróbki zdjęć;
  - 6) prowadzić procesy technologiczne;
  - 7) eksploatować i dokonywać konserwacji sprzętu fotograficznego;
  - 8) wykonywać prace związane z obsługą klientów;
  - 9) określać możliwości realizacji usług, przyjmować zlecenia;
  - 10) prowadzić dokumentację realizowanych prac;
  - 11) wykonywać prace archiwizacyjne z wykorzystaniem technik informatycznych;
  - 12) prowadzić racjonalną gospodarkę materiałową;
  - 13) sporządzać kosztorysy prac i usług;
  - 14) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
  - 15) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
  - 16) organizować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;

- 17) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 18) oceniać i sporządzać oferty handlowe;
- 19) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 20) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 21) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 22) prowadzić działalność gospodarczą;
- 23) 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 fotograf powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania prac fotograficznych z zastosowaniem tradycyjnych i cyfrowych technik rejestracji obrazu;
- 2) dokonywania chemicznej obróbki materiałów fotograficznych negatywowych, pozytywowych i diapozytywowych;
- 3) wykonywania kopii pozytywowych z materiałów zdjęciowych;
- 4) pozyskiwania, przetwarzania i wizualizacji obrazu z zastosowaniem technik cyfrowych;
- 5) opracowywania zdjęć z zastosowaniem technik informatycznych;
- 6) prowadzenia fotograficznej działalności usługowej.

## **II. BLOKI PROGRAMOWE**

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

- 1) technologia procesów fotograficznych;
- 2) podstawy działalności zawodowej.

## **BLOK: TECHNOLOGIA PROCESÓW FOTOGRAFICZNYCH**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykorzystywać wiedzę z zakresu historii sztuki i fotografii;
- 2) organizować stanowiska pracy;
- 3) przygotowywać materiały do wykonania zadań;
- 4) sporządzać szkice i rysunki techniczne;
- 5) obsługiwać aparaty fotograficzne, powiększalniki, koreksy, procesory do obróbki materiałów fotograficznych, sprzęt laboratoryjny;
- 6) określać funkcje elementów sprzętu fotograficznego, materiałów światłoczułych i chemikaliów;
- 7) dobierać materiały fotograficzne czarno-białe i barwne: negatywowe, odwracalne i pozytywowe oraz chemikalia fotograficzne, z uwzględnieniem ich właściwości, sposobu użytkowania i przechowywania;
- 8) ustalać technikę wykonania dla materiałów negatywowych, odwracalnych, czarno-białych i barwnych w różnych warunkach zdjęciowych;
- 9) ustalać warunki ekspozycji obrazu, dobierać obiektyw, oświetlenie, posługiwać się światłomierzem;
- 10) kontrolować powstawanie obrazu optycznego, jego cech i skali odwzorowania;
- 11) prowadzić i kontrolować przebieg procesów chemicznych: redukcji, utleniania;
- 12) oceniać jakość wykonanej pracy, usuwać usterki;
- 13) transportować i przechowywać materiały fotograficzne;
- 14) przygotowywać, użytkować i konserwować narzędzia pracy;
- 15) obsługiwać sprzęt komputerowy, korzystać z programów komputerowych do obróbki obrazu;
- 16) obliczać należność za wykonaną pracę;
- 17) stosować zasady gospodarki odpadami;
- 18) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 19) stosować środki ochrony indywidualnej;
- 20) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.



## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) historia i rozwój fotografii;
- 2) elementy wiedzy o sztuce;
- 3) elementy rysunku technicznego;
- 4) rysunek odręczny i szkicowy;
- 5) budowa i działanie tradycyjnych i cyfrowych aparatów fotograficznych;
- 6) fizyka światła i soczewki;
- 7) automatyzacja i komputeryzacja techniki zdjęciowej;
- 8) oświetlenie w fotografii;
- 9) materiały światłoczułe czarno-białe;
- 10) materiały światłoczułe barwne;
- 11) warunki naświetlania;
- 12) retusz, powiększanie, kopiowanie;
- 13) kompozycja, światło i barwa obrazu fotograficznego;
- 14) bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa oraz ochrona środowiska;
- 15) pierwsza pomoc.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) korzystać z różnych źródeł wiedzy ekonomicznej i prawnej;
- 2) wyjaśniać podstawowe terminy z zakresu ekonomii i gospodarki rynkowej oraz określać zachodzące między nimi relacje;
- 3) stosować istotne dla praktyki zawodowej zasady prawa finansowego, bankowego, podatkowego;
- 4) prowadzić działalność gospodarczą;
- 5) wypełniać i sporządzać dokumenty wymagane przy podejmowaniu pracy, zakładaniu i prowadzeniu własnej firmy;
- 6) prowadzić działalność rozliczeniową, realizować różne formy płatności;
- 7) oceniać i sporządzać oferty handlowe;

- 8) określać możliwości realizacji zamówień, przyjmować zlecenia;
- 9) opracowywać kosztorysy płac i usług;
- 10) obliczać należność za wykonaną pracę;
- 11) sporządzać umowy o wykonanie prac;
- 12) prezentować realizowane prace i usługi;
- 13) organizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii;
- 14) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 15) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 16) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 17) przestrzegać zasad etyki;
- 18) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 19) stosować środki ochrony indywidualnej;
- 20) korzystać z różnych źródeł informacji, związanych z prowadzoną działalnością.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) problematyka prawna i ekonomiczna związana z działalnością fotograficzną;
- 2) podstawy funkcjonowania przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej;
- 3) podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej;
- 4) elementy prawa finansowego, bankowego, podatkowego oraz prawa pracy;
- 5) dokumentacja działalności firmy, dokumentacja pracy;
- 6) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 7) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 8) elementy ergonomii;
- 9) zasady i metody komunikowania się;
- 10) etyka;
- 11) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 12) środki ochrony indywidualnej.

### III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*
Technologia procesów fotograficznych	60
Podstawy działalności zawodowej	20
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 rozdystrybucji 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 rysunku;
- 3) pracownia komputerowa.

Pracownia fotograficzna powinna być wyposażona w:

- 1) sprzęt fotograficzny:
  - a) aparaty fotograficzne różnego typu,
  - b) zestaw obiektywów,
  - c) światłomierz,
  - d) zestaw filtrów zdjęciowych;
- 2) sprzęt oświetleniowy;
- 3) sprzęt pomocniczy;
- 4) sprzęt do kopiowania;

- 5) materiały fotograficzne i chemikalia do ich obróbki;
- 6) procesory do obróbki materiałów fotograficznych;
- 7) nośniki informacji;
- 8) komputer z oprogramowaniem graficznym.

Pracownia rysunku 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.

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) kserokopiarki;
- 6) aparaty cyfrowe i nośniki informacji.

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, warsztatach szkolnych oraz w zakładach pracy. Zajęcia praktyczne realizowane w zakładach zapewniają dostęp do współczesnych rozwiązań technologicznych stosowanych w fotografii.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MONTER IZOLACJI BUDOWLANYCH SYMBOL CYFROWY 713[08]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:
  - 1) rozpoznawać rodzaje budowli, ich konstrukcje oraz technologię wykonania;
  - 2) posługiwać się dokumentacją techniczną, normami i instrukcjami w zakresie wykonywanych zadań zawodowych;
  - 3) sporządzać szkice robocze izolacji budowlanych;
  - 4) dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania określonych izolacji budowlanych;
  - 5) użytkować i konserwować narzędzia, urządzenia i sprzęt stosowane w robotach budowlanych i izolacyjnych;
  - 6) magazynować, składować i transportować materiały budowlane i izolacyjne;
  - 7) montować, użytkować i demontować rusztowania;
  - 8) przygotowywać podłoża pod różnego rodzaju izolacje;
  - 9) wykonywać roboty ciesielskie, murarskie, betoniarskie, tynkarskie i malarskie w zakresie związanym z montażem izolacji budowlanych;
  - 10) wykonywać izolacje wodochronne, termiczne, akustyczne, przeciwdrganiowe, chemoodporne i antykorozyjne zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych;
  - 11) wykonywać powłoki antykorozyjne konstrukcji stalowych, drewnianych, betonowych i murowych;

- 12) wykonywać powłoki ochronne na różnego rodzaju izolacjach;
- 13) ocieplać zewnętrzne ściany budynków;
- 14) wykonywać dylatacje oraz uszczelnienia elementów budowlanych;
- 15) oceniać jakość wykonanych izolacji budowlanych;
- 16) oceniać stan techniczny istniejących izolacji oraz dokonywać ich konserwacji, napraw i demontażu;
- 17) wykonywać przedmiary i obmiary robót;
- 18) dokonywać rozliczenia materiałów, pracy sprzętu oraz robocizny;
- 19) wykonywać kalkulację kosztów oraz obliczać należność za wykonaną pracę;
- 20) korzystać z urządzeń, wyposażenia i zaplecza techniczno-socjalnego terenu budowy;
- 21) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 22) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 23) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 24) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 25) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 26) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 27) 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 izolacji budowlanych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania podłoży pod różnego rodzaju izolacje;
- 2) wykonywania izolacji wodochronnych, paroszczelnych i paroprzepuszczalnych;
- 3) wykonywania izolacji termicznych;
- 4) wykonywania izolacji akustycznych i przeciwdrganiowych;
- 5) wykonywania izolacji chemoodpornych i powłok antykorozyjnych;
- 6) izolowania rurociągów i urządzeń przemysłowych;
- 7) dokonywania konserwacji, napraw i demontażu izolacji budowlanych;
- 8) wykonywania dylatacji i uszczelnień elementów budowlanych.

## **II. BLOKI PROGRAMOWE**

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

- 1) techniczne podstawy budownictwa;
- 2) technologie wykonywania izolacji;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

### **BLOK: TECHNICZNE PODSTAWY BUDOWNICTWA**

#### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) posługiwać się pojęciami i terminologią budowlaną;
- 2) rozpoznawać rodzaje i elementy budynków;
- 3) określać konstrukcję i technologię wykonania budynków;
- 4) rozróżniać i określać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych i materiałów izolacyjnych;
- 5) oceniać jakość materiałów izolacyjnych;
- 6) rozróżniać rodzaje izolacji budowlanych;
- 7) stosować zasady organizacji terenu budowy oraz stanowiska roboczego;
- 8) określać zasady składowania i przechowywania materiałów i wyrobów budowlanych i materiałów izolacyjnych;
- 9) określać zasady transportowania materiałów i wyrobów budowlanych i materiałów izolacyjnych;
- 10) rozróżniać rodzaje rusztowań oraz określać zasady ich użytkowania;
- 11) określać zasady wykonywania podstawowych robót ciesielskich, zbrojarskich, betoniarskich, murarskich, tynkarskich i malarskich;
- 12) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące na terenie budowy;
- 13) rysować podstawowe konstrukcje geometryczne;

- 14) wymiarować i opisywać rysunki techniczne;
- 15) stosować zasady wykonywania przekrojów, rzutów poziomych i aksonometrycznych;
- 16) odczytywać oznaczenia graficzne na rysunkach;
- 17) rozróżniać poszczególne rodzaje i elementy dokumentacji technicznej;
- 18) posługiwać się dokumentacją techniczną w zakresie projektów architektoniczno-budowlanych, konstrukcyjnych i instalacyjnych;
- 19) wykonywać szkice określonych izolacji budowlanych;
- 20) posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi;
- 21) wykonywać przedmiary i obmiary robót izolacyjnych i budowlanych;
- 22) wykonywać rysunki inwentaryzacyjne.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) ogólne wiadomości o obiektach budowlanych;
- 2) elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynków;
- 3) materiały i wyroby budowlane i materiały izolacyjne;
- 4) rodzaje izolacji budowlanych;
- 5) teren budowy i jego organizacja;
- 6) magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów i wyrobów budowlanych i materiałów izolacyjnych;
- 7) zasady montażu i użytkowania rusztowań i pomostów roboczych;
- 8) podstawowe roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, murarskie, tynkarskie, malarskie;
- 9) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, obowiązujące podczas wykonywania robót budowlanych i izolacyjnych;
- 10) rodzaje rysunków technicznych;
- 11) podstawowe konstrukcje geometryczne;
- 12) zasady wymiarowania rysunków;
- 13) rzutowanie prostokątne i aksonometryczne;
- 14) rysunek odręczny i schematyczny;



- 15) elementy dokumentacji budowlanej;
- 16) oznaczenia graficzne na rysunkach technicznych;
- 17) przedmiar i obmiar robót budowlanych i izolacyjnych;
- 18) rysunek inwentaryzacyjny.

## **BLOK: TECHNOLOGIE WYKONYWANIA IZOLACJI**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy monterów izolacji budowlanych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 2) dobierać materiały budowlane i izolacyjne do wykonania określonego rodzaju izolacji;
- 3) przygotowywać materiały izolacyjne i pomocnicze do wykonania określonego rodzaju izolacji;
- 4) stosować materiały i wyroby budowlane i materiały izolacyjne zgodnie z ich przeznaczeniem;
- 5) magazynować, składować i transportować materiały izolacyjne;
- 6) dobierać, użytkować i konserwować narzędzia, urządzenia oraz sprzęt do ręcznego i mechanicznego wykonywania robót izolacyjnych;
- 7) montować, użytkować i demontować rusztowania;
- 8) przygotowywać różnego rodzaju podłoża pod izolacje budowlane;
- 9) wykonywać podstawowe roboty budowlane związane z montażem izolacji budowlanych;
- 10) wykonywać izolacje wodochronne, termiczne, akustyczne, przeciwdrganiowe, chemoodporne i antykorozyjne obiektów budowlanych i urządzeń w określonych technologiach;
- 11) wykonywać powłoki antykorozyjne konstrukcji stalowych, drewnianych, betonowych i murowanych;
- 12) izolować rurociągi i urządzenia przemysłowe;
- 13) wykonywać dylatacje oraz uszczelniać elementy budowlane;
- 14) ocieplać ściany budynków;
- 15) oceniać jakość wykonanych izolacji budowlanych;

- 16) wykonywać prace konserwacyjne i naprawcze izolacji budowlanych;
- 17) demontować elementy istniejących izolacji oraz czyścić i segregować odzyskane materiały;
- 18) rozliczać materiały stosowane do wykonania robót izolacyjnych;
- 19) obliczać koszty wykonywanych robót budowlanych i izolacyjnych.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) organizacja stanowiska pracy;
- 2) materiały stosowane do wykonywania izolacji budowlanych;
- 3) magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów i wyrobów budowlanych i materiałów izolacyjnych;
- 4) narzędzia, urządzenia i sprzęt do ręcznego i mechanicznego wykonywania izolacji;
- 5) technologie wykonywania izolacji wodochronnych, termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych oraz chemoodpornych i antykorozyjnych;
- 6) powłoki antykorozyjne;
- 7) izolowanie rurociągów i urządzeń przemysłowych;
- 8) szczeliny dylatacyjne;
- 9) ocieplanie ścian budynków;
- 10) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania izolacji budowlanych;
- 11) konserwacja, naprawy i demontaż izolacji;
- 12) koszty wykonywanych robót.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

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

- 6) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 7) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 8) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 9) komunikować się i współpracować w zespole;
- 10) rozwiązywać problemy;
- 11) podejmować decyzje;
- 12) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 13) przestrzegać zasad etyki;
- 14) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 15) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

## **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, podatkowego i bankowego;
- 4) prawa i obowiązki pracownika;
- 5) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 6) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 7) elementy ergonomii;
- 8) zasady i metody komunikowania się;
- 9) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 10) etyka;
- 11) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 12) pierwsza pomoc.

### III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*
Techniczne podstawy budownictwa	20
Technologie wykonywania izolacji	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.

### 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 komputerowa;
- 4) warsztaty szkolne.

Pracownia ogólnobudowlana powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów budowlanych i izolacyjnych;
- 2) modele obiektów budowlanych i ich elementów;
- 3) narzędzia, sprzęt oraz przyrządy stosowane w robotach izolacyjnych;
- 4) środki ochrony indywidualnej;
- 5) dokumentację architektoniczno-budowlaną oraz instrukcje wykonywania robót izolacyjnych;
- 6) katalogi i prospekty materiałów i wyrobów budowlanych oraz izolacyjnych, normy, aprobaty techniczne, certyfikaty jakości.

Pracownia rysunku technicznego powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) przybory kreślarskie;
- 3) wzory pisma znormalizowanego;
- 4) plansze i modele figur płaskich i brył;
- 5) wyroby budowlane i izolacyjne;
- 6) dokumentację architektoniczno-budowlaną oraz instalacji budowlanych;
- 7) komplety norm budowlanych dotyczących zasad sporządzania rysunków;
- 8) komplety katalogów nakładów rzeczowych oraz cenników do kosztorysowania robót budowlanych.

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) specjalistyczne programy komputerowe.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) sprzęt do badania cech technicznych materiałów budowlanych i izolacyjnych;
- 2) przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych;
- 3) narzędzia i sprzęt do wykonywania robót izolacyjnych w różnych technologiach;
- 4) odzież ochronną i sprzęt ochrony indywidualnej stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych;
- 5) materiały do wykonywania izolacji: wodochronnych, paroszczelnych i paroprzepuszczalnych, termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych, chemoodpornych, antykorozyjnych;

- 6) materiały i wyroby budowlane, materiały wykończeniowe oraz elementy stosowane do mocowania izolacji;
- 7) dokumentacje architektoniczno-budowlane oraz instalacji budowlanych;
- 8) instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych do robót budowlano-montażowych;
- 9) katalogi i prospekty materiałów i wyrobów budowlanych i izolacyjnych, 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, w centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz w firmach zajmujących się wykonywaniem izolacji budowlanych.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ DO OBRÓBKI PLASTYCZNEJ**

## **SYMBOL CYFROWY 812[01]**

### **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i szkicować rysunki konstrukcyjne i technologiczne;
- 2) czytać schematy układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych i automatyki przemysłowej występujące w Dokumentacjach Techniczno-Ruchowych (DTR);
- 3) oceniać stan techniczny użytkowanego urządzenia;
- 4) wykonywać proste naprawy, regulację i konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych;
- 5) uruchamiać, wykonywać i kontrolować przebieg pracy oraz wyłączać użytkowane urządzenie;
- 6) oceniać i weryfikować narzędzia, osprzęt i przyrządy stosowane w procesach obróbki cieplnej i plastycznej;
- 7) kontrolować działanie i sprawdzać prawidłowość pracy aparatury pomiarowej;
- 8) rozpoznawać gatunki materiałów wsadowych i wyrobów gotowych ze stali, metali nieżelaznych i ich stopów oraz ich jakość;
- 9) przygotowywać wsad do procesów obróbki cieplnej i plastycznej, prowadzić procesy technologiczne zgodnie z instrukcjami technologicznymi, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz procedurami zapewnienia jakości;
- 10) posługiwać się urządzeniami pomiarowymi w procesie technologicznym;

- 11) wykonywać kontrolę przebiegu procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 12) pobierać próby do badań składu chemicznego, właściwości wytrzymałościowych i technologicznych, struktury, zgodnie z warunkami zamówienia;
- 13) korzystać z urządzeń komputerowych stosowanych w procesach wytwarzania, kontroli i sterowania oraz analizy jakości;
- 14) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 15) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 16) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 17) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 18) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 19) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 20) 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 do obróbki plastycznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) użytkowania urządzeń podstawowych i pomocniczych do obróbki plastycznej, cieplnej, wykańczającej;
- 2) prowadzenia obserwacji i oceny stanu technicznego użytkowanych urządzeń podstawowych i pomocniczych;
- 3) dokonywania przeglądu, konserwacji, drobnych napraw oraz regulacji urządzeń do obróbki plastycznej i cieplnej;
- 4) wykonywania czynności związanych z weryfikacją, użytkowaniem i konserwacją przyrządów pomiarowych oraz narzędzi roboczych;
- 5) prowadzenia procesu nagrzewania wsadu przeznaczonego do obróbki plastycznej na gorąco i obróbki cieplnej według instrukcji technologicznej;



- 6) prowadzenia procesu obróbki plastycznej stali i metali nieżelaznych w pojedynczych urządzeniach i zespołach zgodnie z instrukcjami technologicznymi;
- 7) uczestniczenia w prowadzeniu kontroli wstępnej, międzyoperacyjnej i ostatecznej wyrobów obrabianych plastycznie i cieplnie zgodnie z procedurami zapewnienia jakości.

3. Zawód operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej 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) walcownictwa;
- 2) kuźnictwa;
- 3) ciągarstwa;
- 4) tłocznictwa.

## **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) czytać rysunki konstrukcyjne i technologiczne, Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR) oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń;
- 2) określać warunki równowagi ciała sztywnego;

- 3) wyjaśniać pojęcia: prędkość obwodowa, prędkość obrotowa, praca mechaniczna, moc, energia i sprawność;
- 4) rozróżniać typowe rodzaje obciążeń i naprężeń występujące w elementach maszyn;
- 5) rozróżniać rodzaje połączeń, osie, wały, łożyska, sprzęgła, hamulce i mechanizmy oraz określać ich zastosowanie w budowie maszyn;
- 6) określać na podstawie dokumentacji technicznej elementy składowe maszyny lub urządzenia oraz ustalać przebieg ich montażu i demontażu;
- 7) określać parametry maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie tabliczki znamionowej oraz rozróżniać na schematach elementy obwodu elektrycznego;
- 8) mierzyć natężenie prądu i moc w obwodach prądu stałego oraz przemiennego jednofazowego i trójfazowego;
- 9) rozróżniać instalacje mieszkaniowe i przemysłowe oraz połączenia odbiorników szeregowo, równoległe, w gwiazdę i w trójkąt;
- 10) rozróżniać: uziemienie ochronne, uziom, przewód uziemiający i zerowanie;
- 11) wskazywać różnice w budowie i pracy między prądnicą, silnikiem i transformatorem;
- 12) rozróżniać podstawowe elementy elektroniczne oraz podstawowe elementy układu sterowania;
- 13) rozróżniać elementy układów automatyki przemysłowej oraz czytać proste schematy układów automatycznej regulacji;
- 14) rozróżniać elementy napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz określać ich przeznaczenie;
- 15) czytać schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 16) charakteryzować sprężarki i wentylatory oraz wskazywać ich wykorzystanie w procesach technologicznych obróbki cieplnej i plastycznej;
- 17) klasyfikować i charakteryzować urządzenia transportu wewnętrznego oraz określać ich wykorzystanie w procesach technologicznych obróbki cieplnej i plastycznej;
- 18) charakteryzować urządzenia do nagrzewania wsadu oraz do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;

- 19) charakteryzować urządzenia podstawowe i pomocnicze wykorzystywane w procesach technologicznych obróbki cieplnej i plastycznej;
- 20) określać zależności między tarciem a smarowaniem;
- 21) rozróżniać zjawiska fizykochemiczne towarzyszące procesom destrukcyjnym w eksploatacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej;
- 22) rozróżniać układy smarowania maszyn i urządzeń;
- 23) rozpoznawać stan techniczny użytkowanych maszyn i urządzeń;
- 24) charakteryzować rodzaje obsługi i wykazywać ich wpływ na prawidłową pracę maszyn i urządzeń;
- 25) posługiwać się Dokumentacją Techniczno-Ruchową, PN - ISO i inną literaturą techniczną;
- 26) stosować przepisy dozoru technicznego, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej oraz urządzeń do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.

## **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 maszyn i urządzeń;
- 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 cieplno-chemicznej;
- 12) urządzenia do nagrzewnia wsadu;
- 13) podstawowe i pomocnicze maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej metali;
- 14) tarcie i smarowanie w maszynach;

- 15) zużycie części maszyn i ocena stanu technicznego;
- 16) użytkowanie maszyn i urządzeń;
- 17) obsługiwanie maszyn i urządzeń;
- 18) przepisy dozoru technicznego;
- 19) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 20) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 21) przepisy ochrony środowiska.

## **BLOK: TECHNOLOGICZNY**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) rozróżniać materiały niemetalowe wykorzystywane w eksploatacji maszyn i urządzeń oraz w procesach technologicznych obróbki plastycznej;
- 2) określać właściwości metali i ich stopów oraz wskazywać na znaczenie ich oceny w procesach kontroli materiałów wsadowych i wyrobów gotowych;
- 3) rozróżniać gatunki, właściwości i zastosowanie stopów Fe-C oraz charakteryzować sposoby ich otrzymywania;
- 4) określać wpływ węgla, domieszek i zanieczyszczeń na właściwości stali;
- 5) rozróżniać gatunki, właściwości i zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów;
- 6) określać zmiany strukturalne stopów Fe-C podczas nagrzewania, wygrzewania i chłodzenia;
- 7) wykonywać podstawowe operacje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz oceniać ich wpływ na strukturę i właściwości stopów;
- 8) analizować wady spowodowane niewłaściwie przeprowadzoną obróbką cieplną;
- 9) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki oraz wskazywać sposoby ochrony przed korozją w procesach wytwarzania i eksploatacji;
- 10) rozróżniać elementy maszyn wykonane w procesie odlewania oraz określać cechy charakterystyczne technologii odlewniczej;
- 11) rozróżniać materiały wsadowe do obróbki plastycznej stali, metali nieżelaznych i ich stopów;

- 12) charakteryzować przebieg procesu nagrzewania metali do obróbki plastycznej;
- 13) określać wpływ temperatury i czasu nagrzewania na plastyczność stali, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 14) określać podstawowe mechanizmy odkształcenia plastycznego;
- 15) charakteryzować obróbkę plastyczną na zimno i na gorąco;
- 16) klasyfikować i charakteryzować metody obróbki plastycznej stali, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 17) wykonywać nieskomplikowane części metodami obróbki plastycznej;
- 18) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 19) lutować, kleić i wykonywać pod nadzorem podstawowe operacje spawania elektrycznego i gazowego;
- 20) wykonywać czynności konserwacyjne, prace montażowo-demontażowe, drobne naprawy, wymianę części, regulację zespołów i całego urządzenia oraz przeprowadzać próby po naprawie;
- 21) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 22) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy i materiały;
- 23) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania procesów technologicznych;
- 24) posługiwać się dokumentacją technologiczną, PN – ISO, ISO, branżowymi i zakładowymi normami oraz inną literaturą techniczną;
- 25) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska na stanowisku pracy.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiały niemetale;
- 2) metale i ich stopy;
- 3) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stali, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 4) korozja;

- 5) odlewnictwo;
- 6) obróbka plastyczna stali, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 7) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 8) spajanie metali;
- 9) konserwacja i naprawa urządzeń hutniczych;
- 10) gospodarka materiałowa;
- 11) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 12) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 13) przepisy ochrony środowiska.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

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

## 2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 2) ochrona przeciwpożarowa;
- 3) ochrona środowiska;
- 4) elementy ergonomii;
- 5) zasady i metody komunikowania się;
- 6) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 7) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 8) etyka;
- 9) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 10) pierwsza pomoc.

## III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w cyklu 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 podstaw techniki wytwarzania materiałów;
- 3) pracownia elektrotechniki i elektroniki;
- 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) normy PN - ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (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: sprzężarek, wentylatorów, pomp, urządzeń transportowych;
- 10) przyrządy pomiarowe, wzorce chropowatości;
- 11) elementy pasowane;
- 12) katalog łożysk tocznych.

Pracownia podstaw techniki wytwarzania materiałów powinna być wyposażona w:

- 1) zestawy: gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ogniotrwałych, uszczeltek, złączy spawanych, zgrzewnych, lutowanych;
- 2) próbki: wyrobów stalowych, wyrobów z metali nieżelaznych i ich stopów;
- 3) modele urządzeń do nagrzewania i chłodzenia, urządzeń do obróbki plastycznej;



- 4) modele obrabiarek;
- 5) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 6) schematy ciągów technologicznych walcowania;
- 7) normy PN – ISO, ISO, branżowe normy, zakładowe normy;
- 8) dokumentację technologiczną;
- 9) katalogi stali.

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) normy 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 technologicznych, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) narzędzia i przyrządy do: obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, kucia ręcznego, spawania, montażu;

- 3) urządzenia do: nagrzewania, chłodzenia, spawania;
- 4) urządzenia, zespoły, elementy maszyn przeznaczone do konserwacji i naprawy;
- 5) obrabiarki: tokarki, wiertarki, frezarki;
- 6) nożyce i piły mechaniczne;
- 7) skrzynki do nawęglania;
- 8) młot sprężarkowy;
- 9) lutownice;
- 10) wiertarki ręczne;
- 11) materiały do: trasowania, docierania, polerowania;
- 12) środki chłodzące;
- 13) luty, topniki, kleje, spoiwa, elektrody;
- 14) odzież ochronną do spawania i kucia;
- 15) eksponaty: elementy łączone za pomocą lutowania i klejenia, złącza spawane z wadami;
- 16) dokumentację warsztatową;
- 17) Dokumentację Techniczno-Ruchową (TDR);
- 18) książki narzędziowe;
- 19) katalog narzędzi;
- 20) normy 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 w zakładach obróbki plastycznej.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE OPERATOR MASZYN I URZĄDZEŃ METALURGICZNYCH**

**SYMBOL CYFROWY 812[02]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:
  - 1) czytać i szkicować rysunki konstrukcyjne i technologiczne;
  - 2) czytać schematy układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych i automatyki przemysłowej występujące w Dokumentacjach Techniczno-Ruchowych (DTR);
  - 3) oceniać stan techniczny użytkowanego urządzenia;
  - 4) wykonywać proste naprawy, regulację i konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych;
  - 5) uruchamiać i kontrolować przebieg pracy oraz wyłączać użytkowane urządzenie;
  - 6) oceniać i weryfikować narzędzia i przyrządy stosowane w procesach metalurgicznych;
  - 7) kontrolować działanie i sprawdzać prawidłowość pracy aparatury pomiarowej;
  - 8) rozpoznawać materiały wsadowe i wyroby gotowe oraz oceniać ich jakość zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
  - 9) przygotować wsad do procesów metalurgicznych;
  - 10) prowadzić proces technologiczny zgodnie z instrukcją technologiczną, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz procedurami zapewnienia jakości;
  - 11) posługiwać się urządzeniami pomiarowymi i kontrolnymi w procesie technologicznym;

- 12) wykonywać kontrolę przebiegu procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 13) pobierać i znakować próby do badań składu chemicznego, właściwości fizycznych, chemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych z wyrobów hutniczych zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 14) korzystać z urządzeń komputerowych stosowanych w procesach wytwarzania, kontroli i sterowania;
- 15) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 17) komunikować się z uczestnikami procesu 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) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 21) 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 metalurgicznych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) użytkowania maszyn i urządzeń metalurgicznych;
- 2) prowadzenia obserwacji i oceny stanu technicznego użytkowanych maszyn i urządzeń podstawowych oraz pomocniczych;
- 3) dokonywania przeglądu, konserwacji, drobnych napraw oraz regulacji urządzeń metalurgicznych;
- 4) wykonywania czynności związanych z weryfikacją, użytkowaniem i konserwacją przyrządów pomiarowych oraz narzędzi roboczych;
- 5) prowadzenia procesu technologicznego zgodnie z instrukcją technologiczną i procedurami zapewnienia jakości;
- 6) usuwania przyczyn nadmiernej emisji gazów i pyłów oraz przestrzegania ustalonych norm emisji;

- 7) uczestniczenia w przeprowadzaniu kontroli wstępnej, międzyoperacyjnej i ostatecznej procesów metalurgicznych zgodnie z procedurami zapewnienia jakości.

3. Zawód operator maszyn i urządzeń metalurgicznych 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) koksownictwa;
- 2) wielkopiecownictwa;
- 3) stalownictwa;
- 4) metalurgii metali nieżelaznych;
- 5) metalurgii proszków.

## **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) rozróżniać rodzaje sił, układy sił i rodzaje więzów;

- 4) wyjaśniać pojęcia: prędkość obrotowa, praca mechaniczna, moc, energia i sprawność;
- 5) rozróżniać typowe rodzaje obciążeń i naprężeń występujące w elementach maszyn;
- 6) rozróżniać rodzaje połączeń, osie, wały, łożyska, sprzęgła, hamulce 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) mierzyć natężenie prądu i moc 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;
- 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 czytać proste schematy układów automatycznej regulacji;
- 16) rozróżniać elementy napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz określać ich przeznaczenie;
- 17) czytać schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 18) charakteryzować sprężarki i wentylatory oraz wskazywać ich wykorzystanie w procesach metalurgicznych;
- 19) rozróżniać urządzenia transportowe stosowane w procesach metalurgicznych oraz określać ich przeznaczenie;
- 20) charakteryzować maszyny i urządzenia wykorzystywane do przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
- 21) charakteryzować podstawowe i pomocnicze urządzenia wykorzystywane w metalurgii surówki, stali, metali nieżelaznych oraz metalurgii proszków;

- 22) rozróżniać urządzenia do konserwacji i naprawy wymurówki pieców i urządzeń pomocniczych;
- 23) rozróżniać urządzenia odpylające stosowane w procesach technologicznych otrzymywania surówki, stali, metali nieżelaznych i wyrobów metalurgii proszków;
- 24) określać wpływ czynników zewnętrznych występujących w warunkach eksploatacyjnych na stan i trwałość urządzeń;
- 25) określać wpływ pracy urządzeń technicznych stosowanych w procesach produkcyjnych na zanieczyszczenie środowiska;
- 26) określać zależności między tarcieniem a smarowaniem;
- 27) rozróżniać układy smarowania maszyn i urządzeń;
- 28) rozróżniać zjawiska fizykochemiczne towarzyszące procesom destrukcyjnym w eksploatacji maszyn i urządzeń metalurgicznych;
- 29) rozpoznawać stan techniczny użytkowanych maszyn i urządzeń;
- 30) charakteryzować rodzaje obsługi i wykazywać ich wpływ na prawidłową pracę maszyn i urządzeń;
- 31) posługiwać się Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR), PN – ISO i inną literaturą techniczną;
- 32) stosować przepisy dozoru technicznego, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń metalurgicznych.

## **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 wytrzymałość materiałów;
- 4) elementy maszyn;
- 5) montaż i demontaż maszyn i urządzeń;
- 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 przygotowania materiałów wsadowych;
- 12) podstawowe i pomocnicze maszyny i urządzenia do procesów metalurgicznych;
- 13) urządzenia odpylające w metalurgii;
- 14) tarcie i smarowanie w maszynach;
- 15) zużycie części maszyn i ocena stanu technicznego;
- 16) użytkowanie maszyn i urządzeń;
- 17) obsługiwane maszyn i urządzeń;
- 18) przepisy dozoru technicznego;
- 19) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 20) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 21) przepisy ochrony środowiska.

## **BLOK: TECHNOLOGICZNY**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) rozróżniać materiały niemetalowe wykorzystywane w eksploatacji maszyn i urządzeń oraz w procesach technologicznych wytopu surówki, stali i metali nieżelaznych;
- 2) określać właściwości metali i ich stopów oraz wpływ materiałów wsadowych na wyroby gotowe;
- 3) rozróżniać składniki strukturalne, gatunki, właściwości i zastosowanie stopów Fe-C;
- 4) określać wpływ węgla, domieszek i zanieczyszczeń na właściwości stali;
- 5) rozróżniać gatunki, właściwości i zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów;
- 6) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki oraz wskazywać sposoby ochrony przed korozją w procesach eksploatacji;
- 7) wyjaśniać podstawy teoretyczne metalurgii surówki, stali i metali nieżelaznych;
- 8) charakteryzować surowce metalurgiczne i sposoby ich przygotowania;
- 9) rozróżniać cechy charakterystyczne procesów otrzymywania surówki, stali, metali nieżelaznych oraz proszków metali;



- 10) charakteryzować produkty podstawowe i uboczne procesów otrzymywania surówki, stali, metali nieżelaznych oraz proszków metali;
- 11) rozróżniać materiały ogniotrwałe oraz uzasadnić ich dobór i zastosowanie jako tworzywa konstrukcyjne w budowie pieców i innych urządzeń hutniczych;
- 12) rozróżniać rodzaje paliw wykorzystywane w procesach metalurgicznych oraz określać ich wpływ na przebieg procesu i jakość otrzymanego produktu;
- 13) rozróżniać metody oczyszczania gazów w procesach metalurgicznych;
- 14) wyróżniać cechy charakterystyczne rodzajów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz określać ich zastosowanie i wpływ na właściwości metali i ich stopów;
- 15) wykonywać podstawowe rodzaje obróbki cieplnej;
- 16) rozróżniać elementy maszyn wykonane w procesach odlewania i obróbki plastycznej oraz określać charakterystyczne cechy technologii odlewniczej i technologii obróbki plastycznej;
- 17) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem;
- 18) wykonywać podstawowe operacje kucia ręcznego;
- 19) lutować, kleić i wykonywać pod nadzorem operacje spawania elektrycznego i gazowego;
- 20) wykonywać czynności konserwacyjne, prace montażowo-demontażowe, drobne naprawy, wymianę części, regulacje zespołów i całego urządzenia oraz przeprowadzać próby po naprawie;
- 21) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 22) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy, materiały i wykonane prace;
- 23) pobierać próbki do badań oraz przeprowadzać kontrolę procesu technologicznego zgodnie z procedurami zapewnienia jakości;
- 24) określać zasady zachowania się w strefach gazoniebezpiecznych oraz w strefach bezpośredniego zagrożenia odpryskiem żużla i ciekłego metalu, gorącego metalu i zgorzeliny;
- 25) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania procesów technologicznych;

- 26) posługiwać się dokumentacją technologiczną, PN – ISO, ISO, branżowymi i zakładowymi normami oraz inną literaturą techniczną;
- 27) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy;
- 28) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy 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) metalurgia surówki;
- 5) metalurgia stali;
- 6) metalurgia metali nieżelaznych;
- 7) metalurgia proszków;
- 8) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna;
- 9) odlewnictwo;
- 10) obróbka plastyczna;
- 11) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 12) spajanie metali;
- 13) konserwacja i naprawa maszyn i urządzeń metalurgicznych;
- 14) gospodarka materiałowa;
- 15) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 16) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 17) przepisy ochrony środowiska;
- 18) pierwsza pomoc.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;

- 2) określać główne źródła zanieczyszczeń emitowanych przez huty żelaza i metali nieżelaznych oraz wskazywać ich wpływ na człowieka i środowisko;
- 3) oceniać stan zagrożenia środowiska spowodowany emisją gazów, pyłów i innych odpadów hutniczych na podstawie obowiązujących norm dopuszczalnych zanieczyszczeń;
- 4) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 5) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 6) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 7) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 8) komunikować się i współdziałać w zespole;
- 9) rozwiązywać problemy;
- 10) podejmować decyzje;
- 11) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 12) przestrzegać zasad etyki.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 2) ochrona przeciwpożarowa;
- 3) ochrona środowiska;
- 4) elementy ergonomii;
- 5) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 6) zasady i metody komunikowania się;
- 7) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 8) etyka;
- 9) przygotowanie do wejścia na rynek pracy.

### 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 podstaw techniki wytwarzania materiałów hutniczych;
- 3) pracownia elektrotechniki i elektroniki;
- 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 rysunkowe;
- 3) rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe i schematyczne;
- 4) normy 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: sprzężarek, wentylatorów, pomp, urządzeń transportowych;
- 10) przyrządy pomiarowe, wzorce chropowatości;
- 11) elementy pasowane;
- 12) katalog łożysk tocznych.

Pracownia podstaw techniki wytwarzania materiałów hutniczych powinna być wyposażona w:

- 1) zestawy: gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ogniotrwałych, uszczelek, złącz spawanych, zgrzewnych, lutowanych;
- 2) próbki: rud i materiałów pomocniczych, stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 3) modele urządzeń metalurgicznych, urządzeń do obróbki plastycznej;
- 4) modele obrabiarek;
- 5) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 6) schematy ciągów technologicznych otrzymywania metali nieżelaznych;
- 7) normy PN – ISO, ISO, branżowe normy, zakładowe normy;
- 8) dokumentację technologiczną;
- 9) katalogi stali.

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) normy 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 technologicznych, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) narzędzia i przyrządy do: obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, kucia ręcznego, spawania, montażu;
- 3) urządzenia do: nagrzewania, chłodzenia, spawania;
- 4) urządzenia, zespoły, elementy maszyn przeznaczone do konserwacji i naprawy;
- 5) obrabiarki: tokarki, wiertarki, frezarki;
- 6) nożyce i piły mechaniczne;
- 7) młot sprężarkowy;
- 8) lutownice;
- 9) wiertarki ręczne;
- 10) materiały do: trasowania, docierania, polerowania;
- 11) środki chłodzące;
- 12) luty, topniki, kleje, spoiwa, elektrody;
- 13) odzież ochronną do spawania i kucia;
- 14) eksponaty: elementy łączone za pomocą lutowania i klejenia, złącza spawane z wadami;
- 15) dokumentację warsztatową;

- 16) Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR);
- 17) książki narzędziowe;
- 18) katalog narzędzi;
- 19) normy 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 w zakładach metalurgicznych.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU**

**SYMBOL CYFROWY 321[07]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku realizacji kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) charakteryzować prawne, ekonomiczne i społeczne aspekty kształtowania krajobrazu;
- 2) rozpoznawać kierunki historycznych i współczesnych rozwiązań w zakresie architektury krajobrazu;
- 3) wykonywać i interpretować rysunki techniczne elementów architektury krajobrazu;
- 4) posługiwać się dokumentacją techniczną;
- 5) określać właściwości materiałów budowlanych i dobierać je do projektowanych elementów;
- 6) rozpoznawać i charakteryzować podstawowe obiekty architektury krajobrazu, tereny zieleni i zadrzewienia;
- 7) klasyfikować rośliny stosowane w kształtowaniu krajobrazu ze względu na właściwości biologiczne, wymagania środowiskowe i wartości użytkowe;
- 8) określać zasady zakładania i kształtowania zadrzewień;
- 9) oceniać walory dekoracyjne roślin stosowanych w kształtowaniu krajobrazu;
- 10) określać zasady kształtowania krajobrazu obszarów zurbanizowanych i niezurbanizowanych;
- 11) wykonywać i konserwować elementy małej architektury ogrodowej z zachowaniem wymogów estetycznych i ekologicznych;
- 12) projektować i wykonywać dekoracje roślinne do wystroju wnętrz;



- 13) planować i wykonywać prace związane z urządzeniem, pielęgnowaniem i konserwacją terenów zieleni i zadrzewień;
- 14) użytkować maszyny i urządzenia stosowane w urządzeniu i pielęgnowaniu terenów zieleni i zadrzewień;
- 15) prowadzić i obsługiwać ciągnik rolniczy w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii T;
- 16) wykorzystywać specjalistyczne programy komputerowe;
- 17) stosować rachunek ekonomiczny w działalności gospodarczej;
- 18) prowadzić uproszczoną rachunkowość;
- 19) rozwiązywać problemy;
- 20) podejmować decyzje;
- 21) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 22) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 23) posługiwać się wybranym językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 24) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 25) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 26) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 27) prowadzić działalność gospodarczą;
- 28) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 29) udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 30) kierować zespołem pracowników;
- 31) korzystać z różnych źródeł informacji.

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 architektury krajobrazu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) urządzenia i pielęgnowania terenów zieleni i zadrzewień;
- 2) projektowania elementów architektury krajobrazu z zachowaniem wymogów estetycznych i ekologicznych;

- 3) pielęgnowania i konserwacji istniejących i nowo projektowanych elementów architektury krajobrazu;
- 4) prowadzenia uproszczonej rachunkowości, sporządzania kosztorysów oraz stosowania zasad marketingu w działalności związanej z architekturą krajobrazu.

## **II. BLOKI PROGRAMOWE**

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

- 1) przyrodniczo-techniczny;
- 2) kształtowania krajobrazu;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

### **BLOK: PRZYRODNICZO-TECHNICZNY**

#### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykonywać rysunki robocze elementów architektury krajobrazu;
- 2) określać zasady i metody pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych;
- 3) wykonywać pomiary i obliczenia geodezyjne związane z urządzeniem terenów zieleni i zakładaniem zadrzewień;
- 4) sporządzać plany sytuacyjno-wysokościowe;
- 5) stosować nowoczesne materiały budowlane przy urządzeniu terenów zieleni;
- 6) rozpoznawać podstawowe rodzaje budowli i ich elementy;
- 7) charakteryzować elementy konstrukcji budowlanych stosowanych w urządzeniu terenów zieleni;
- 8) rozpoznawać typy i rodzaje gleb oraz charakteryzować ich właściwości;
- 9) dobierać sposoby regulowania stosunków wodnych w glebie;
- 10) określać wpływ zabiegów melioracyjnych na krajobraz;
- 11) przestrzegać zasad właściwego użytkowania i konserwacji sieci melioracyjnych;

- 12) rozpoznawać gatunki roślin stosowanych w kształtowaniu krajobrazu na podstawie cech morfologicznych;
- 13) dobierać rośliny stosowane w kształtowaniu krajobrazu do lokalnych warunków siedliskowych;
- 14) określać cele i zadania poszczególnych zabiegów uprawowych i pielęgnacyjnych;
- 15) rozróżniać nawozy oraz określać zasady nawożenia roślin stosowanych w kształtowaniu krajobrazu;
- 16) rozpoznawać chwasty, choroby i szkodniki roślin oraz określać metody ich zwalczania;
- 17) sterować kwitnieniem wybranych gatunków roślin ozdobnych;
- 18) eksploatować maszyny i urządzenia stosowane w urządzaniu i pielęgnacji terenów zieleni oraz zadrzewień;
- 19) prowadzić i obsługiwać ciągnik rolniczy w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii T;
- 20) przestrzegać przepisów prawa budowlanego i prawa o ruchu drogowym;
- 21) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) elementy geodezji;
- 3) materiałoznawstwo;
- 4) podstawy budownictwa;
- 5) podstawy gleboznawstwa;
- 6) podstawy melioracji;
- 7) rośliny stosowane w kształtowaniu krajobrazu;
- 8) zabiegi uprawowe;
- 9) zabiegi pielęgnacyjne;
- 10) ciągniki, maszyny i urządzenia stosowane w kształtowaniu krajobrazu obszarów zurbanizowanych i niezurbanizowanych;
- 11) przepisy prawa budowlanego i prawa o ruchu drogowym;

- 12) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

## **BLOK: KSZTAŁTOWANIE KRAJOBRAZU**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować typy i elementy krajobrazu oraz oceniać jego walory estetyczne;
- 2) oceniać wartość krajobrazu rolniczego, ogrodniczego i leśnego oraz określać ich różnorodność biologiczną;
- 3) prowadzić inwentaryzację i monitoring istniejących obiektów architektury krajobrazu;
- 4) rozróżniać style w sztuce ogrodowej występujące w różnych okresach historycznych;
- 5) stosować, zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, zasady pielęgnowania terenów zieleni towarzyszących obiektom architektonicznym;
- 6) pielęgnować tereny zieleni;
- 7) planować rozmieszczenie gatunków roślin w różnych formach terenów zieleni z uwzględnieniem wymagań siedliskowych i walorów dekoracyjnych;
- 8) określać rodzaje i funkcje zadrzewień, zasady doboru i wymagania siedliskowe gatunków drzew i krzewów stosowanych w kształtowaniu krajobrazu;
- 9) sadzić i pielęgnować drzewa i krzewy stosowane w kształtowaniu krajobrazu;
- 10) zakładać i pielęgnować rabaty kwiatowe i bylinowe oraz runa leśne i parkowe;
- 11) zakładać i pielęgnować różnego typu powierzchnie trawiaste;
- 12) stosować bezpieczne dla środowiska metody ochrony i nawożenia roślin ozdobnych;
- 13) wykonywać i konserwować elementy małej architektury ogrodowej;
- 14) wykonywać i konserwować instalacje nawadniające oraz ogrodowe urządzenia wodne;
- 15) wykonywać dekoracje z wykorzystaniem roślin, naczyń i materiałów pomocniczych;

- 16) określać zasady kształtowania krajobrazu z uwzględnieniem historycznych aspektów rozwoju miast i wsi;
- 17) określać zasady konserwacji i rewitalizacji zabytkowych założeń ogrodowych;
- 18) określać sposoby zapobiegania niekorzystnym zmianom w krajobrazie spowodowanym ingerencją człowieka;
- 19) określać zasady tworzenia i ochrony parków narodowych, parków krajobrazowych i innych obszarów prawnie chronionych;
- 20) dobierać i stosować specjalistyczne programy komputerowe wspomagające projektowanie;
- 21) sporządzać dokumentację techniczną;
- 22) przestrzegać przepisów prawa budowlanego;
- 23) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) typy, struktura i jednostki przestrzenne krajobrazu;
- 2) różnorodność biologiczna w krajobrazie;
- 3) inwentaryzacja i monitoring terenów zieleni i zadrzewień;
- 4) klasyfikacja terenów zieleni i zadrzewień;
- 5) historia architektury ogrodowej;
- 6) elementy architektury ogrodowej;
- 7) podstawy projektowania obiektów architektury krajobrazu;
- 8) zasady urządzania i pielęgnowania krajobrazu;
- 9) rola zadrzewień w kształtowaniu krajobrazu, zasady doboru i wymagania siedliskowe dotyczące gatunków drzew i krzewów;
- 10) dekoracje roślinne;
- 11) rewitalizacja krajobrazu;
- 12) konserwacja i rewitalizacja zabytkowych założeń ogrodowych;
- 13) zasady ochrony i rekultywacji krajobrazu;
- 14) parki narodowe, parki krajobrazowe i inne obszary prawnie chronione;
- 15) komputerowe wspomaganie projektowania;

- 16) dokumentacja techniczna projektowania, urządzania i pielęgnowania terenów zieleni i zadrzewień;
- 17) przepisy prawa budowlanego;
- 18) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

## **BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) stosować podstawowe pojęcia i kategorie ekonomiczne;
- 2) analizować rynek kapitału, ziemi i pieniężno-kredytowy;
- 3) określać procesy i formy integracji międzynarodowej;
- 4) wyjaśniać mechanizmy funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 5) rozróżniać formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw;
- 6) sporządzać dokumenty niezbędne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 7) sporządzać budżet i planować rozwój firmy;
- 8) opracowywać plan marketingowy;
- 9) przestrzegać zasad etyki;
- 10) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika oraz warunków pracy;
- 11) stosować przepisy dotyczące ochrony przyrody, ochrony gatunkowej, ochrony terenów zieleni i zadrzewień;
- 12) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 13) zakładać i prowadzić własną działalność gospodarczą;
- 14) prowadzić negocjacje;
- 15) rozwiązywać problemy;
- 16) podejmować decyzje;
- 17) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 19) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;

- 20) korzystać ze źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania w wybranym języku obcym;
- 21) organizować doskonalenie zawodowe pracowników;
- 22) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia ujęte są w następujących działach programowych:

- 1) pojęcia i kategorie ekonomiczne;
- 2) rynki pracy, kapitału, ziemi i pieniężno-kredytowy;
- 3) integracja międzynarodowa;
- 4) formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw;
- 5) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 6) analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie;
- 7) struktura budżetu;
- 8) plan rozwoju przedsiębiorstwa;
- 9) zakładanie i prowadzenie firmy architektury krajobrazu;
- 10) strategie marketingowe;
- 11) etyka;
- 12) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 13) przepisy prawa stosowane w działalności zawodowej;
- 14) zasady i metody komunikowania się;
- 15) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 16) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 17) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 18) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 19) elementy ergonometrii;
- 20) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w wybranym języku obcym;
- 21) formy doskonalenia zawodowego;
- 22) pierwsza pomoc.

### III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w %*		
	podbudowa programowa: gimnazjum	podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające	podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawód: ogrodnik
Przyrodniczo-techniczny	25	25	10
Kształtowania krajobrazu	40	40	50
Podstawy działalności zawodowej	15	15	20
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.

### IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

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

- 1) pracownia techniczna;
- 2) pracownia przyrodnicza;



- 3) pracownia kształtowania krajobrazu;
- 4) pracownia ekonomiczna.

Pracownia techniczna powinna być wyposażona w:

- 1) modele i katalogi pojazdów, maszyn i narzędzi ogrodniczych i leśnych oraz ich części;
- 2) instrukcje obsługi pojazdów i maszyn stosowanych w ogrodnictwie i leśnictwie;
- 3) próbki materiałów eksploatacyjnych;
- 4) narzędzia i sprzęt ogrodniczy i leśny;
- 5) przyrządy stosowane w miernictwie.

Pracownia przyrodnicza powinna być wyposażona w:

- 1) okazy naturalne i atlasy roślin ozdobnych;
- 2) atlasy chorób, szkodników roślin oraz chwastów;
- 3) atlasy drzew i krzewów;
- 4) zielniki roślin ozdobnych, chwastów oraz drzew i krzewów;
- 5) próbki nasion, nawozów i środków ochrony roślin;
- 6) zestaw przepisów dotyczących ochrony przyrody, ochrony gatunkowej, ochrony terenów zieleni i zadrzewień.

Pracownia kształtowania krajobrazu powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 2) programy wspomagające projektowanie;
- 3) stoły kreślarskie (jeden stół dla jednego ucznia);
- 4) przybory kreślarskie;
- 5) cenniki materiałów budowlanych;
- 6) katalogi i cenniki roślin;
- 7) katalogi nakładów rzeczowych;
- 8) typowe projekty obiektów;
- 9) zbiór norm budowlanych dotyczących projektowania.

Pracownia ekonomiczna powinna być wyposażona w:

- 1) kodeks pracy oraz wybrane przepisy prawa gospodarczego i finansowego;
- 2) poradniki;
- 3) komputerowe programy użytkowe w wersji szkoleniowej;
- 4) dokumenty księgowo;

- 5) środki techniczne, takie jak: telefon, faks, kalkulatory;
- 6) materiały biurowe.

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, warsztatach i gospodarstwach pomocniczych, placówkach kształcenia praktycznego, placówkach kształcenia ustawicznego oraz u pracodawców.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK**

**SYMBOL CYFROWY 311[16]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i wykonywać rysunki konstrukcyjne i technologiczne, schematy układów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, kinematycznych, występujące w dokumentacjach techniczno-ruchowych (DTR) i innych dokumentacjach technicznych;
- 2) czytać schematy podstawowych układów elektrycznych, elektronicznych i automatyki przemysłowej;
- 3) projektować proste procesy technologiczne;
- 4) użytkować maszyny i urządzenia hutnicze w zakresie umożliwiającym doskonalenie tych umiejętności w pracy zawodowej;
- 5) oceniać stopień zużycia maszyn i urządzeń oraz dokonywać ich weryfikacji;
- 6) przeprowadzać konserwację, drobne naprawy maszyn i urządzeń;
- 7) wykonywać prace pomocnicze związane z przeglądem technicznym, naprawą i regulacją użytkowanych urządzeń;
- 8) posługiwać się urządzeniami i przyrządami pomiarowymi;
- 9) oceniać i weryfikować narzędzia i przyrządy wykorzystywane w procesach technologicznych;
- 10) rozróżniać gatunki materiałów wsadowych, półwyrobów i wyrobów gotowych;
- 11) przygotowywać wsad;
- 12) przeprowadzać kontrolę wejściową, międzyoperacyjną i odbiorczą oraz analizować jej wyniki i precyzować wnioski;

- 13) pobierać próby do badań właściwości fizycznych, chemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych oraz prowadzić badania „ruchowe” i laboratoryjne;
- 14) przeprowadzać procesy metalurgiczne, obróbki plastycznej i cieplnej, zgodnie z instrukcjami i procedurami zapewnienia jakości;
- 15) ustalać parametry technologiczne na podstawie dokumentacji technicznej z wykorzystaniem aparatury pomiarowej, zgodnie z instrukcją;
- 16) prowadzić badania laboratoryjne;
- 17) przygotowywać dokumentację produkcyjną;
- 18) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 19) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 20) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 21) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 22) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 23) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 24) kierować zespołem pracowników;
- 25) korzystać z różnych źródeł informacji.

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 hutnik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania dokumentacji technologicznej procesów metalurgicznych i obróbki plastycznej;
- 2) organizowania pracy zespołu użytkującego maszyny i urządzenia hutnicze lub grupę maszyn i urządzeń pracujących w określonym zespole danego odcinka lub cyklu technologicznego;

- 3) nadzorowania zgodnego z dokumentacją technologiczną przebiegu procesu technologicznego wytwarzania aglomeratów, materiałów pomocniczych, półwyrobów i wyrobów gotowych;
- 4) wykonywania pomiarów i badań laboratoryjnych z pobranych prób, zgodnie z wymaganiami norm i procedur zapewniania jakości;
- 5) kontrolowania jakości wyrobów według wymagań zamówień i procedur zapewniania jakości;
- 6) kontrolowania stanu technicznego maszyn i urządzeń, nadzorowania czynności związanych z prowadzeniem bieżących przeglądów i konserwacji oraz wnioskowania lub decydowania o oddaniu urządzenia do naprawy;
- 7) prowadzenia bieżącej dokumentacji technologicznej i rozliczeniowej zużytych surowców, materiałów i godzin pracy urządzeń;
- 8) prowadzenia bieżącej dokumentacji dotyczącej podległego personelu: organizacji pracy, zakresów czynności, obliczania wydajności i wykorzystania czasu pracy;
- 9) wnioskowania na podstawie danych technicznych o wprowadzenie zmian do przebiegu procesów technologicznych w celu poprawienia jakości produkcji i obniżenia kosztów wytwarzania.

3. Zawód technik hutnik 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) metalurgii surówki i stali;
- 2) metalurgii metali nieżelaznych;
- 3) obróbki plastycznej stali;
- 4) obróbki plastycznej metali nieżelaznych.

## **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 prędkości: obwodową, kątową i obrotową;
- 8) obliczać pracę, moc, energię oraz sprawność urządzenia;
- 9) wykonywać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn (zginanie, skręcanie, rozciąganie, zginanie ze skręcaniem, wyboczenie);
- 10) rozróżniać konstrukcje i 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 ich działanie;
- 12) wykonywać projekty elementów maszyn oraz uzasadniać poprawność przedstawionych rozwiązań;
- 13) planować przebieg procesu montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
- 14) klasyfikować i charakteryzować elementy obwodów prądu stałego i przemiennego;
- 15) obliczać proste obwody elektryczne oraz analizować schematy elektryczne;

- 16) klasyfikować i charakteryzować elementy półprzewodnikowe (diody, tranzystory, tyrystory, układy scalone);
- 17) analizować schematy podstawowych układów elektronicznych;
- 18) dobierać przyrządy pomiarowe i dokonywać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego;
- 19) charakteryzować maszyny i urządzenia elektryczne prądu stałego i przemiennego oraz interpretować zasady ich rozruchu;
- 20) identyfikować elementy zabezpieczające obwody elektryczne;
- 21) klasyfikować podstawowe elementy instalacji elektrycznej i analizować proste schematy;
- 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 oraz planować zastosowanie robotów przemysłowych w hutnictwie;
- 26) wyjaśniać budowę i zasady działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizować schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- 27) klasyfikować sprężarki i wentylatory, określać podstawowe parametry oraz przewidywać wykorzystanie w procesach technologicznych huty;
- 28) charakteryzować urządzenia transportu wewnętrznego oraz dobierać odpowiednie środki transportu w zależności od rodzaju materiału;
- 29) określać związki między procesami produkcyjnymi a organizacją transportu wewnątrz wydziału i między wydziałami;
- 30) klasyfikować i charakteryzować urządzenia grzewcze i przewidywać ich zastosowanie w hutnictwie;
- 31) klasyfikować i charakteryzować maszyny i urządzenia podstawowe i pomocnicze wykorzystywane w procesach technologicznych;
- 32) rozróżniać podstawowe pojęcia związane z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;

- 33) określać podstawowe pojęcia i wskaźniki niezawodności i trwałości maszyn i urządzeń hutniczych;
- 34) interpretować zjawiska fizykochemiczne towarzyszące procesom destrukcyjnym w eksploatacji maszyn i urządzeń hutniczych;
- 35) charakteryzować zużycie maszyn i urządzeń hutniczych oraz metody zapobiegające nadmiernemu zużyciu;
- 36) rozpoznawać stan techniczny maszyn i urządzeń hutniczych;
- 37) oceniać prawidłowość użytkowania maszyn i urządzeń hutniczych;
- 38) określać zakres prac wykonywanych podczas przeglądu technicznego i napraw;
- 39) charakteryzować gospodarkę materiałową i elektroenergetyczną w zakładach przemysłu hutniczego;
- 40) stosować rachunek ekonomiczny w podejmowaniu decyzji o charakterze technicznym i organizacyjnym w sferze eksploatacji;
- 41) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie wspomagania projektowania, organizacji i zarządzania eksploatacją środków trwałych; automatycznej regulacji procesów technologicznych;
- 42) posługiwać się Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) maszyn i urządzeń hutniczych, PN, PN – EN, PN – ISO, PN –EN – ISO, literaturą techniczną i czasopismami;
- 43) stosować zalecenia Urzędu Dozoru Technicznego, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych;
- 44) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) tolerancje, pasowania i chropowatości powierzchni;
- 3) mechanika techniczna;
- 4) wytrzymałość materiałów;
- 5) elementy maszyn;
- 6) montaż i demontaż;



- 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;
- 15) napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 16) sprężarki i wentylatory;
- 17) urządzenia transportu wewnętrznego;
- 18) urządzenia grzewcze;
- 19) podstawowe i pomocnicze maszyny i urządzenia technologiczne;
- 20) niezawodność i trwałość maszyn i urządzeń;
- 21) zmiany stanu technicznego maszyn i urządzeń;
- 22) diagnostyka techniczna;
- 23) użytkowanie maszyn i urządzeń;
- 24) obsługa techniczna;
- 25) gospodarka materiałowa i elektroenergetyczna;
- 26) organizacja, zarządzanie i ekonomika eksploatacji maszyn i urządzeń;
- 27) przepisy dozoru technicznego;
- 28) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 29) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 30) przepisy ochrony środowiska;
- 31) pierwsza pomoc.

## **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 hutniczym;

- 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 sposoby jej uzdatniania oraz oceniać wpływ jej zanieczyszczenia na przebieg procesów technologicznych i środowisko;
- 4) badać właściwości fizyczne i chemiczne paliw;
- 5) obliczać zapotrzebowanie tlenu, powietrza do spalania paliwa oraz ilość spalin i ich skład objętościowy;
- 6) charakteryzować wykorzystanie ciepła spalin w piecach koksowni, metalurgicznych i grzewczych oraz do produkcji pary wodnej i wody gorącej;
- 7) wykonywać pomiary ciśnienia i temperatury mediów energetycznych w hutnictwie;
- 8) sporządzać bilans energetyczny i materiałowy oraz wykorzystywać go do sterowania procesami produkcyjnymi w hutnictwie;
- 9) obliczać sprawność termiczną hutniczego procesu cieplnego;
- 10) charakteryzować materiały hutnicze i określać ich dobowe obroty;
- 11) charakteryzować krystalizację pierwotną i wtórną oraz wykazywać wpływ warunków wytopu i krzepnięcia na właściwości stali;
- 12) analizować układy równowagi stopów oraz sporządzać na ich podstawie krzywe chłodzenia i schematy struktur;
- 13) korzystać z wykresu Fe-C podczas projektowania i wykonywania procesów technologicznych;
- 14) charakteryzować typowe struktury stopów Fe-C oraz wyjaśniać wpływ węgla i domieszek na strukturę i właściwości stopów, a także pojęcia: postać stali, stan stali, jakość stali;
- 15) określać gatunek stopów Fe-C i metali nieżelaznych na podstawie podanego oznaczenia oraz dobierać z norm stopy przeznaczone na określone części maszyn, narzędzia, odlewy i wyroby;
- 16) rozróżniać i objaśniać metody badania metali i stopów oraz wskazywać na ich wykorzystanie do określania stanu materiału i wykrywania wad;
- 17) badać właściwości mechaniczne i technologiczne stali, żeliw, metali nieżelaznych i ich stopów;

- 18) oznaczać zawartość węgla i dodatków stopowych w stalach i w stopach metali nieżelaznych oraz wykonywać próby w celu oznaczenia struktury, wielkości ziarna, stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi, w tym rozkładu zanieczyszczeń fosforem i siarką;
- 19) wykrywać wady w wyrobach hutniczych;
- 20) rozpoznawać zjawiska korozyjne i ich skutki oraz dobierać powłoki antykorozyjne w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu;
- 21) planować procesy technologiczne obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do żądanych właściwości po obróbce;
- 22) oceniać wpływ szybkości chłodzenia na strukturę i właściwości stali oraz porównywać uzyskane wyniki z wykresem CTP;
- 23) przeprowadzać podstawowe procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz oceniać ich wpływ na strukturę i właściwości stopu;
- 24) charakteryzować procesy metalurgiczne;
- 25) planować procesy technologiczne wytopu surówki i stali;
- 26) rozróżniać metody wytwarzania części maszyn przez odlewanie;
- 27) wyjaśniać zjawiska zachodzące podczas odkształcania plastycznego i określać wpływ przeróbki plastycznej na właściwości i strukturę metalu;
- 28) charakteryzować metody plastycznego kształtowania metali: walcowanie, kucie, prasowanie, ciągnięcie, wyciskanie, tłoczenie;
- 29) planować procesy technologiczne obróbki plastycznej;
- 30) wykonywać nieskomplikowane części maszyn metodami obróbki plastycznej;
- 31) sporządzać i analizować statystyczne wyniki kontroli jakości produkcji;
- 32) planować procesy produkcyjne;
- 33) określać cechy charakterystyczne typowych metod spajania: spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia oraz rozróżniać spawalnicze metody cięcia;
- 34) charakteryzować spawalnicze metody regeneracji części maszyn i nanoszenia powłok ochronnych;
- 35) lutować, kleić i wykonywać podstawowe operacje spawania elektrycznego i gazowego (pod nadzorem);
- 36) wyjaśniać zasady pracy narzędzi skrawających, geometrię ostrza oraz wykazywać wpływ zjawisk fizycznych towarzyszących procesowi skrawania na ostrze noża i obrabiany materiał;
- 37) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej;

- 38) wykonywać podstawowe operacje obróbki mechanicznej oraz dobierać parametry obróbki, narzędzia i oprzyrządowanie;
- 39) wykonywać czynności konserwacyjne, drobne naprawy, wymianę części, regulację poszczególnych zespołów i całego urządzenia oraz przeprowadzać próby po naprawie;
- 40) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas realizacji procesów technologicznych;
- 41) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 42) dobierać narzędzia, przyrządy i materiały w zależności od wykonywanej pracy;
- 43) wydawać, przyjmować i ewidencjonować narzędzia, przyrządy, materiały i wykonane prace;
- 44) użytkować urządzenia komputerowe w zakresie: planowania procesów produkcyjnych, kontroli jakości, sterowania procesami technologicznymi;
- 45) posługiwać się dokumentacją technologiczną, normami PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO, normami branżowymi i zakładowymi oraz czasopismami i literaturą techniczną;
- 46) przeprowadzać kontrolę jakości.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) materiały niemetalowe;
- 2) woda w technice;
- 3) paliwa hutnicze i ich spalanie;
- 4) podstawy gospodarki energetycznej huty;
- 5) materiały i ich magazynowanie;
- 6) krystalizacja, układy równowagi fazowej;
- 7) stopy żelaza z węglem;
- 8) metale nieżelazne i ich stopy;
- 9) badanie metali i stopów;
- 10) korozja;
- 11) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna;
- 12) metalurgia żelaza i metali nieżelaznych;
- 13) metalurgia proszków;

- 14) odlewnictwo;
- 15) obróbka plastyczna;
- 16) kontrola jakości wyrobów hutniczych;
- 17) planowanie procesów hutniczych;
- 18) spajanie;
- 19) obróbka ręczna i mechaniczna skrawaniem;
- 20) konserwacja i naprawa urządzeń hutniczych;
- 21) przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 22) elementy ergonomii;
- 23) przepisy ochrony przeciwpożarowej;
- 24) przepisy 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 oraz warunków pracy;
- 6) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 7) określać wymagania dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu i transportowemu;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 10) prowadzić negocjacje;
- 11) rozwiązywać problemy;
- 12) podejmować decyzje;
- 13) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;

- 14) określać główne źródła zanieczyszczeń emitowanych przez huty żelaza i metali nieżelaznych oraz wskazywać ich wpływ na człowieka i środowisko;
- 15) planować sposoby wykorzystania lub neutralizacji odpadów przemysłowych oraz ograniczenia ich powstawania w procesie technologicznym huty;
- 16) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 17) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 18) wyjaśniać zasady zarządzania jakością oraz opracowywać instrukcje zapewnienia jakości dla wybranych procesów;
- 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) etyka;
- 5) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 6) przepisy dozoru technicznego i transportowego;
- 7) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 8) zasady i metody komunikowania się;
- 9) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 10) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 11) ochrona przeciwpożarowa;
- 12) ochrona środowiska w zakładzie przemysłowym i na stanowisku pracy;
- 13) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 14) elementy ergonomii;
- 15) zasady zarządzania jakością;
- 16) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 17) 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: operator maszyn i urządzeń metalurgicznych, operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej
Eksploatacyjny	32	44
Technologiczny	44	35
Podstawy działalności zawodowej	5	2
Razem:	81**	81**

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

\*\* Pozostałe 19 % 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 technik obróbki materiałów;
- 3) pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej;

- 4) pracownia maszynoznawstwa hutniczego;
- 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) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO;
- 5) dokumentacje techniczne, Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (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) przyrządy pomiarowe;
- 10) elementy pasowane, wzorce chropowatości;
- 11) 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: do nagrzewania, do chłodzenia, metalurgicznych, do obróbki plastycznej;
- 4) modele odlewnicze;
- 5) modele obrabiarek;
- 6) narzędzia do obróbki mechanicznej skrawaniem;
- 7) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO;
- 8) dokumentacje technologiczne.

Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki przemysłowej powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy pomiarowe;



- 2) próbki różnych materiałów: przewodzących, elektroizolacyjnych, magnetycznych, konstrukcyjnych;
- 3) próbki przewodów elektrycznych;
- 4) elementy urządzeń grzejnych;
- 5) elementy układów automatyki przemysłowej;
- 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, styczniki, przekaźniki;
- 9) proste układy elektroniczne (prostowniki, wzmacniacze);
- 10) układy elektryczne, stabilizator napięcia, prostownik;
- 11) modele prostych układów automatycznej regulacji;
- 12) elementy logiczne typu: OR, NOR, AND, NAND, NOT, EFOR;
- 13) schematy blokowe i ideowe typowych układów automatyki;
- 14) plansze z symbolami graficznymi elementów automatyki przemysłowej (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych);
- 15) plansze zautomatyzowanych procesów hutniczych;
- 16) katalogi elementów automatyki przemysłowej;
- 17) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO.

Pracownia maszynoznawstwa hutniczego powinna być wyposażona w:

- 1) próbki paliw;
- 2) przyrządy do pomiaru ciśnienia, prędkości i natężenia przepływu;
- 3) elementy napędu hydraulicznego i pneumatycznego;
- 4) aparaturę kontrolno-pomiarową;
- 5) eksponaty i modele elementów maszyn i urządzeń energetycznych i transportowych;
- 6) modele maszyn i urządzeń energetycznych i transportowych;
- 7) przepisy dozoru technicznego;
- 8) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – 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 wspomaganie projektowania;

- 5) programy specjalistyczne z zakresu organizacji i zarządzania eksploatacją środków trwałych, automatycznej regulacji procesów technologicznych, planowania procesów produkcyjnych, 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) mikroskopy metalograficzne – jeden dla dwóch uczniów;
- 4) przyrządy pomiarowe;
- 5) uniwersalną maszynę wytrzymałościową;
- 6) twardościomierze: Brinella, Vickersa, Rockwella;
- 7) młot Charpy'ego;
- 8) stanowisko do prób technologicznych;
- 9) aparaturę do oznaczania zawartości węgla i siarki;
- 10) szlifierkę i polerkę do wykonywania zgładów metalograficznych;
- 11) zestaw odczynników do trawienia zgładów;
- 12) defektoskop;
- 13) piec elektryczny komorowy z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury;
- 14) pirometry, termometry cieczowe i termoelektryczne.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) narzędzia i przyrządy do: obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem, kucia ręcznego, spawania, montażu;
- 3) urządzenia do: nagrzewania, chłodzenia, spawania elektrycznego, spawania gazowego;
- 4) urządzenia, zespoły, elementy maszyn przeznaczone do konserwacji i naprawy;
- 5) obrabiarki: tokarki, wiertarki, frezarki;
- 6) nożyce i piły mechaniczne;
- 7) młot sprężarkowy;
- 8) skrzynki do nawęglania;
- 9) lutownice;
- 10) wiertarki ręczne;

- 11) materiały do: trasowania, docierania, polerowania, nawęglania;
- 12) środki chłodzące;
- 13) luty, topniki, kleje, spoiwa, elektrody;
- 14) odzież ochronną do spawania i kucia;
- 15) eksponaty: elementy łączone za pomocą lutowania i klejenia, złącza spawane z wadami;
- 16) dokumentację warsztatową;
- 17) Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR);
- 18) książki narzędziowe;
- 19) katalog narzędzi;
- 20) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – 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 w zakładach metalurgicznych i obróbki plastycznej.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK**

**SYMBOL CYFROWY 311[20]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu mechaniki, materiałoznawstwa, technologii mechanicznej, maszynoznawstwa, elektrotechniki i automatyki;
- 2) interpretować procesy energetyczne i robocze, zachodzące w maszynach i urządzeniach;
- 3) klasyfikować obiekty mechaniczne według ich przeznaczenia, zasady działania i budowy;
- 4) oceniać przydatność użytkową maszyn i urządzeń na podstawie ich charakterystyk;
- 5) posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną, technologiczną i eksploatacyjną;
- 6) rozpoznawać podstawowe materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 7) stosować w wytwarzaniu i naprawie maszyn podstawowe metody obróbki i łączenia materiałów;
- 8) interpretować procesy zużyciowo-starzeniowe w układach mechanicznych;
- 9) konstruować proste obiekty mechaniczne;
- 10) opracowywać dokumentację podstawowych procesów technologicznych;
- 11) posługiwać się narzędziami i oprzyrządowaniem technologicznym;

- 12) wykonywać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej wraz z obsługą operatorską uniwersalnych obrabiarek;
- 13) mierzyć podstawowe wielkości fizyczne i geometryczne oraz opracowywać i interpretować wyniki pomiarów;
- 14) oceniać stan techniczny obiektów mechanicznych z wykorzystaniem metod diagnostyki technicznej;
- 15) sporządzać harmonogramy prac, obliczać ich pracochłonność oraz koszty;
- 16) przestrzegać i wdrażać normy dotyczące zapewnienia jakości produkcji wyrobów i usług (PN, PN – ISO, ISO);
- 17) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 18) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 19) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 20) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 21) prowadzić działalność gospodarczą;
- 22) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 23) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 24) kierować zespołem pracowników;
- 25) korzystać z różnych źródeł informacji oraz z doradztwa specjalistycznego.

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 technik mechanik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i nadzorowania przebiegu procesów wytwarzania maszyn i urządzeń;
- 2) przeprowadzania kontroli jakości wykonania wyrobów i usług;
- 3) instalowania i uruchamiania obiektów mechanicznych wprowadzanych do eksploatacji;
- 4) eksploataowania maszyn i urządzeń;

- 5) projektowania prostych obiektów mechanicznych wraz ze sporządzeniem ich dokumentacji konstrukcyjnej;
- 6) projektowania podstawowych procesów wytwarzania wraz ze sporządzeniem ich dokumentacji technologicznej;
- 7) sporządzania kalkulacji wytwarzania i naprawy maszyn i urządzeń;
- 8) prowadzenia dokumentacji planistycznej, ewidencyjnej, sprawozdawczej i innej, związanej z wykonywaną pracą.

3. Zawód technik mechanik 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 między innymi:

- 1) maszyn budowlanych;
- 2) samochodów;
- 3) ciągników;
- 4) obróbki skrawaniem;
- 5) obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 6) spawalnictwa;
- 7) napędów hydraulicznych.

Wybór specjalizacji dotyczących eksploatacji i naprawy pojazdów samochodowych lub ciągników wiąże się z uzyskaniem zgody organu prowadzącego szkołę na finansowanie nauki jazdy, która umożliwi uczniom (słuchaczom) opanowanie umiejętności kierowania pojazdami samochodowymi w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B lub kierowania ciągnikami w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii T.

## II. BLOKI PROGRAMOWE

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

- 1) zagadnienia ogólnotechniczne;
- 2) technologia mechaniczna;

- 3) maszynoznawstwo;
- 4) podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn;
- 5) podstawy działalności zawodowej.

## **BLOK: ZAGADNIENIA OGÓLNOTECHNICZNE**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) stosować prawa i metody statyki do analizowania płaskich i przestrzennych układów sił;
- 2) stosować zasady i prawa kinematyki i dynamiki do analizowania ruchu postępowego, obrotowego i złożonego brył sztywnych;
- 3) rozróżniać rodzaje obciążeń elementów i wyznaczać naprężenia;
- 4) stosować analityczne i wykreślne metody wyznaczania obciążeń i parametrów kinematycznych w układach mechanicznych;
- 5) interpretować zjawisko tarcia i jego rolę w budowie maszyn;
- 6) charakteryzować podstawowe procesy zużycia materiałów;
- 7) stosować podstawowe prawa mechaniki płynów do analizowania zjawisk hydrostatycznych i hydrodynamicznych;
- 8) obliczać ciśnienie, prędkość i natężenie przepływu;
- 9) charakteryzować zjawisko spalania i wykonywać podstawowe obliczenia stechiometryczne;
- 10) interpretować procesy ciepło-przepływowe związane z wymianą ciepła;
- 11) wykorzystywać zasady i prawa termodynamiki do analizowania teoretycznych i rzeczywistych obiegów gazowych w maszynach cieplnych;
- 12) wykorzystywać prawa z zakresu elektrotechniki do analizowania obwodów i obliczania podstawowych wielkości elektrycznych;
- 13) interpretować działanie podstawowych elementów i układów elektronicznych;
- 14) opisywać analitycznie człony i układy regulacji automatycznej;
- 15) opisywać i stosować wymagania formalne wynikające z Polskich Norm, jakie musi spełniać rysunek techniczny;

- 16) odwzorowywać różne obiekty, a w szczególności wyroby maszynowe oraz zapisywać konieczne i niezbędne informacje uzupełniające szkic, rysunek, schemat;
- 17) odczytywać różne rodzaje rysunków technicznych maszynowych;
- 18) rysować i odczytywać wykresy obrazujące zależności funkcjonalne parametrów technicznych;
- 19) stosować technikę komputerową do sporządzania rysunków technicznych.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) statyka układów płaskich i przestrzennych;
- 2) kinematyka i dynamika bryły sztywnej;
- 3) elementy teorii maszyn i mechanizmów;
- 4) podstawy wytrzymałości materiałów;
- 5) tarcie i jego rola w maszynach;
- 6) procesy zużycia materiałów;
- 7) wybrane zagadnienia mechaniki płynów;
- 8) podstawy teoretyczne maszyn cieplnych;
- 9) wybrane zagadnienia elektrotechniki;
- 10) elementy i układy elektroniczne;
- 11) wybrane zagadnienia automatyki;
- 12) forma graficzna i wymagania formalne wobec arkusza rysunkowego;
- 13) metody odwzorowywania wyrobów maszynowych stosowane w rysunku technicznym (rzuty prostokątne, aksonometryczne, schematy);
- 14) znormalizowany zapis informacji (wymiarów, tolerancji, pasowań, stanu powierzchni i innych) na różnych rysunkach;
- 15) uproszczone sposoby rysowania różnych elementów i szczegółów konstrukcyjnych wyrobów maszynowych;
- 16) zasady sporządzania rysunków z wykorzystaniem techniki komputerowej.

## **BLOK: TECHNOLOGIA MECHANICZNA**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:



- 1) klasyfikować i charakteryzować materiały stosowane w budowie maszyn oraz określać ich właściwości i przeznaczenie;
- 2) charakteryzować przebieg procesów metalurgicznych stopów żelaza i metali nieżelaznych, postać i właściwości półwyrobów metalowych;
- 3) stosować w praktyce warsztatowej podstawowe metody i sposoby pomiaru wielkości fizycznych i geometrycznych oraz interpretować wyniki pomiarów;
- 4) opisywać budowę, działanie i przeznaczenie przyrządów pomiarowych oraz charakteryzować właściwości metrologiczne podstawowych przyrządów pomiarowych;
- 5) wykonywać podstawowe pomiary i próby podczas badania właściwości materiałów;
- 6) charakteryzować procesy nakładania powłok ochronnych;
- 7) opisywać procesy obróbki skrawaniem, plastycznej, cieplnej i cieplno-chemicznej oraz charakteryzować i dobierać narzędzia, oprzyrządowanie i maszyny do danej obróbki;
- 8) wykonywać wyroby w procesach obróbki ręcznej i mechanicznej;
- 9) charakteryzować i stosować w praktyce typowe technologie łączenia materiałów i elementów maszyn;
- 10) wykorzystywać w procesie montażu układ tolerancji i pasowań;
- 11) posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną wytwarzania maszyn;
- 12) charakteryzować proces produkcyjny maszyn i urządzeń w zakładzie wytwórczym;
- 13) projektować proste procesy technologiczne obróbki i montażu;
- 14) charakteryzować metody kontroli jakości wyrobów.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawy metaloznawstwa;
- 2) materiały niemetalowe w budowie maszyn;
- 3) procesy metalurgiczne;
- 4) technika pomiarowa;
- 5) powłoki ochronne;
- 6) obróbka cieplna i cieplno-chemiczna;

- 7) trasowanie;
- 8) obróbka ręczna;
- 9) odlewnictwo;
- 10) obróbka plastyczna;
- 11) obróbka mechaniczna skrawaniem;
- 12) obróbka wykańczająca;
- 13) spajanie materiałów;
- 14) technologia montażu maszyn;
- 15) tolerancje, pasowania, chropowatość powierzchni;
- 16) dokumentacja konstrukcyjna i technologiczna;
- 17) projektowanie procesów technologicznych;
- 18) systemy produkcyjne w zakładach przemysłowych;
- 19) kontrola jakości wyrobów.

## **BLOK: MASZYNOZNAWSTWO**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) charakteryzować rodzaje energii, jej źródła i procesy przetwarzania;
- 2) klasyfikować maszyny według ich przeznaczenia i zasad działania;
- 3) charakteryzować procesy przetwarzania lub przekazywania energii w maszynach;
- 4) wykorzystywać prawa mechaniki do analizowania budowy i działania podstawowych mechanizmów;
- 5) charakteryzować napędy hydrauliczne i pneumatyczne;
- 6) charakteryzować: pompy, wentylatory, sprężarki, dmuchawy, silniki spalinowe, kotły;
- 7) wyjaśniać budowę i działanie maszyn elektrycznych oraz dobierać elektromechaniczny układ napędowy do maszyny roboczej;
- 8) charakteryzować typowy osprzęt elektryczny i elektroniczny maszyn i urządzeń mechanicznych;
- 9) opisywać budowę, działanie i przeznaczenie typowych odbiorników energii elektrycznej;

- 10) opisywać podstawowe instalacje elektryczne i charakteryzować stosowane zabezpieczenia;
- 11) opisywać budowę, działanie i przeznaczenie typowych elementów i układów automatyki;
- 12) charakteryzować maszyny i urządzenia transportowe;
- 13) dobierać maszyny i urządzenia energetyczne oraz transportowe na podstawie parametrów technicznych;
- 14) wyjaśniać działanie robota przemysłowego i manipulatora.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) energia i sposoby jej przetwarzania;
- 2) przemiany energetyczne w maszynach;
- 3) czynniki i procesy robocze w maszynach;
- 4) napędy hydrauliczne;
- 5) mechanizmy pneumatyczne;
- 6) pompy;
- 7) sprężarki, wentylatory, dmuchawy;
- 8) silniki spalinowe;
- 9) kotły parowe;
- 10) maszyny i urządzenia elektryczne;
- 11) odbiorniki energii elektrycznej;
- 12) instalacje elektryczne;
- 13) elementy i układy automatyki;
- 14) dźwignice;
- 15) przenośniki;
- 16) wózki transportowe;
- 17) roboty przemysłowe.

## **BLOK: PODSTAWY KONSTRUKCJI I EKSPLOATACJI MASZYN**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) opisywać budowę podstawowych elementów maszyn oraz określać ich przeznaczenie;
- 2) stosować w konstruowaniu maszyn rozłączne i nierozłączne połączenia elementów;
- 3) wykonywać obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn dla różnych stanów obciążenia;
- 4) dobierać materiały i określać wymagania dotyczące ich obróbki;
- 5) wykorzystywać w projektowaniu połączeń spoczynkowych i ruchowych układ tolerancji i pasowań;
- 6) stosować w konstrukcji elementy znormalizowane;
- 7) opisywać budowę, działanie i przeznaczenie podstawowych mechanizmów i napędów (przekładni);
- 8) projektować proste mechanizmy i zespoły maszyn;
- 9) stosować w projektowaniu wspomaganie komputerowe;
- 10) posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną;
- 11) dobierać maszyny i urządzenia do przewidywanych zadań na podstawie ich charakterystyki eksploatacyjnej;
- 12) rozpoznawać i oceniać stan techniczny maszyny z zastosowaniem metod diagnostyki technicznej;
- 13) charakteryzować czynniki i procesy powodujące zużycie i uszkodzenie maszyny;
- 14) dobierać materiały eksploatacyjne;
- 15) rozróżniać rodzaje uszkodzeń maszyn i określać przyczyny ich powstawania;
- 16) określać skutki ekonomiczne i społeczne niepożądanych zmian stanu technicznego maszyn;
- 17) opracowywać plany wdrożenia do eksploatacji nowych maszyn;
- 18) planować przebieg procesów technologiczno-organizacyjnych obsługi technicznej maszyn i nadzorować wykonanie zabiegów wchodzących w skład tych procesów;
- 19) kwalifikować maszynę do naprawy, weryfikować części, określać zakres i metodę naprawy;
- 20) charakteryzować i stosować w praktyce warsztatowej typowe technologie naprawy maszyn i regeneracji części;

- 21) posługiwać się dokumentacją technologiczną procesów obsługowo-naprawczych;
- 22) projektować proste procesy technologiczne naprawy maszyn;
- 23) stosować rachunek ekonomiczny w podejmowaniu decyzji o charakterze technicznym i organizacyjnym w sferze eksploatacji;
- 24) posługiwać się Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) oraz PN – ISO;
- 25) stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) zasady konstruowania maszyn;
- 2) połączenia spoczynkowe elementów maszyn;
- 3) elementy podatne;
- 4) wały i osie;
- 5) łożyskowanie;
- 6) sprzęgła i hamulce;
- 7) przekładnie mechaniczne;
- 8) mechanizmy;
- 9) przykładowe rozwiązania konstrukcyjne maszyn;
- 10) proces eksploatacyjny maszyn;
- 11) stan techniczny maszyn i urządzeń;
- 12) trwałość i niezawodność maszyn;
- 13) diagnostyka techniczna;
- 14) użytkowanie maszyn i urządzeń;
- 15) utrzymanie maszyn w gotowości technicznej;
- 16) materiały eksploatacyjne;
- 17) naprawa maszyn i urządzeń;
- 18) przykładowe procesy technologiczne naprawy;
- 19) zarządzanie eksploatacją maszyn;
- 20) Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR), PN – ISO, ISO;
- 21) bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa oraz ochrona 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) przestrzegać zasad etyki;
- 7) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 8) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 9) określać wymagania dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu i transportowemu;
- 10) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 11) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 12) prowadzić negocjacje;
- 13) rozwiązywać problemy;
- 14) podejmować decyzje;
- 15) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 16) określać wymagania dotyczące ochrony środowiska w zakresie zanieczyszczania powietrza, wody, gleby oraz odpadów i opakowań;
- 17) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) opracowywać plany produkcji i eksploatacji obiektów technicznych (harmonogramy prac, schematy organizacyjne, schematy funkcjonalne);
- 20) wyjaśniać zasady zarządzania jakością oraz opracowywać instrukcje zapewniania jakości dla wybranych procesów;

- 21) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 22) organizować doskonalenie zawodowe pracowników;
- 23) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

## **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) strategie marketingowe;
- 7) etyka;
- 8) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 9) przepisy dozoru technicznego i transportowego;
- 10) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 11) zasady i metody komunikowania się;
- 12) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 13) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 14) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 15) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 16) elementy ergonomii;
- 17) organizacja pracy;
- 18) system zarządzania jakością;
- 19) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 20) formy doskonalenia zawodowego;
- 21) pierwsza pomoc.

### 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: wszystkie z branży mechanicznej	podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, technikum uzupełniające, uzupełniające liceum ogólnokształcące
Zagadnienia ogólnotechniczne	25	25	25
Technologia mechaniczna	20	12	20
Maszynoznawstwo	10	16	10
Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn	20	22	20
Podstawy działalności zawodowej	5	5	5
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 rysunku technicznego;
- 2) pracownia komputerowa;
- 3) pracownia technologii mechanicznej;



- 4) pracownia elektrotechniki i automatyki;
- 5) pracownia maszynoznawstwa;
- 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) zestaw norm rysunkowych i katalogi typowych części maszyn, podzespołów i zespołów;
- 4) przykładowe dokumentacje konstrukcyjne;
- 5) eksponaty i modele części maszyn;
- 6) modele maszyn i urządzeń.

Pracownia komputerowa powinna być wyposażona w:

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

Pracownia technologii mechanicznej powinna być wyposażona w:

- 1) próbki materiałów konstrukcyjnych;
- 2) typowe eksponaty półwyrobów, takich jak: odkuwki, odlewy, wypraski;
- 3) zestaw warsztatowych przyrządów pomiarowych;
- 4) mikroskop metalograficzny;
- 5) typowe narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 6) schematy typowych obrabiarek;
- 7) przykładowe dokumentacje konstrukcyjne i technologiczne.

Pracownia elektrotechniki i automatyki 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.

Pracownia maszynoznawstwa powinna być wyposażona w:

- 1) eksponaty typowych elementów maszyn, ich połączeń i mechanizmów;
- 2) modele i eksponaty maszyn transportowych (dźwignice, przenośniki, wózki);
- 3) modele i eksponaty maszyn energetycznych (silniki cieplne, pompy, sprężarki, wentylatory, kotły);
- 4) eksponaty zużytych i uszkodzonych części maszyn.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) przyrządy pomiarowe;
- 2) narzędzia do trasowania;
- 3) narzędzia do obróbki ręcznej;
- 4) obrabiarki: wiertarki, tokarki, frezarki, szlifierki;
- 5) urządzenia do spawania elektrycznego i gazowego;
- 6) narzędzia i przyrządy spawalnicze;
- 7) spoiwa, elektrody, topniki;
- 8) luty i lutownice;
- 9) urządzenia do nagrzewania i chłodzenia;
- 10) środki chłodzące;
- 11) narzędzia i przyrządy do kucia ręcznego;
- 12) urządzenia, zespoły, elementy maszyn przeznaczone do konserwacji i naprawy;
- 13) narzędzia i przyrządy montażowe;
- 14) Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR);
- 15) dokumentację techniczną;
- 16) dokumentację warsztatową;
- 17) katalogi narzędzi;
- 18) normy 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 w zakładach produkcyjnych i usługowych.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHATRONIK**

## **SYMBOL CYFROWY 311[50]**

### **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) czytać i analizować dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych oraz ich elementów i podzespołów;
- 2) opracowywać dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 3) obliczać parametry charakteryzujące urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 4) wykonywać pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz interpretować ich wyniki;
- 5) dobierać materiały i narzędzia do montażu oraz obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 6) dobierać zespoły, podzespoły oraz elementy urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 7) przygotowywać do montażu zespoły, podzespoły i elementy urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 8) nastawiać parametry urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 9) sprawdzać poprawność działania elementów, podzespołów, modułów urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 10) instalować i obsługiwać systemy sieciowe transmisji danych stosowane w mechatronice;

- 11) instalować i użytkować oprogramowanie niezbędne do pracy urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 12) instalować urządzenia mechatroniczne;
- 13) montować i demontować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 14) uruchamiać oraz wyłączać urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 15) projektować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 16) programować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 17) dozorować pracę urządzeń i systemów mechatronicznych oraz oceniać ich stan techniczny;
- 18) wykonywać podstawowe naprawy i regulacje urządzeń oraz systemów mechatronicznych;
- 19) sporządzać protokoły uszkodzeń, awarii oraz dokonanych napraw;
- 20) prowadzić dokumentację techniczną, techniczno-ruchową urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 21) porozumiewać się w języku obcym w zakresie niezbędnym do wykonywania zadań zawodowych;
- 22) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska;
- 23) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 24) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 25) prowadzić działalność gospodarczą;
- 26) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 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 mechatronik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) projektowania i konstruowania urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 2) montażu i demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 3) programowania i użytkowania urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 4) diagnozowania i naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych.

3. Zawód technik mechatronik 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) automatyzacji procesów produkcyjnych;
- 2) robotyki, programowania i obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie;
- 3) mechatroniki pojazdów samochodowych.

## **II. BLOKI PROGRAMOWE**

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

- 1) podstawy mechatroniki;
- 2) urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 3) konstrukcje mechatroniczne;
- 4) podstawy działalności zawodowej.

### **BLOK: PODSTAWY MECHATRONIKI**

#### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe prawa fizyczne i zależności matematyczne wykorzystywane w mechatronice;
- 2) analizować działanie elementów i podzespołów układów mechatronicznych;
- 3) czytać schematy ideowe i montażowe układów mechatronicznych;
- 4) dobierać elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych;
- 5) dobierać elementy i podzespoły układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych;

- 6) projektować i konstruować układy mechatroniczne;
- 7) obsługiwać podstawowe przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę układów mechatronicznych i ich elementów;
- 8) dobierać metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę układów mechatronicznych;
- 9) mierzyć wybrane wielkości fizyczne charakteryzujące pracę układów mechatronicznych oraz interpretować wyniki pomiarów;
- 10) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym podczas wykonywania pomiarów;
- 11) korzystać z norm, dokumentacji technicznej, poradników, katalogów;
- 12) stosować technologię informatyczną do analizowania działania lub konstruowania układów mechatronicznych.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) obwody elektryczne prądu stałego;
- 2) obwody elektryczne prądu przemiennego jednofazowe i trójfazowe;
- 3) obwody magnetyczne;
- 4) układy analogowe;
- 5) układy cyfrowe;
- 6) układy mikroprocesorowe;
- 7) układy pneumatyczne;
- 8) układy hydrauliczne;
- 9) metody i przyrządy pomiarowe;
- 10) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 11) ochrona przeciwpożarowa;
- 12) ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym;
- 13) użytkowe programy komputerowe.

## **BLOK: URZĄDZENIA I SYSTEMY MECHATRONICZNE**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) obliczać parametry elementów występujących w układach sterowania;
- 2) dobierać elementy i podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 3) czytać i interpretować dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 4) projektować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 5) planować proces technologiczny montażu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 6) przygotowywać do montażu elementy i podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 7) montować i demontować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 8) uruchamiać i testować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 9) planować pomiary kontrolne wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 10) mierzyć wielkości fizyczne charakteryzujące pracę urządzeń i systemów mechatronicznych oraz interpretować wyniki pomiarów;
- 11) instalować i testować oprogramowanie specjalistyczne;
- 12) programować urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 13) uruchamiać, sprawdzać i wyłączać urządzenia i systemy mechatroniczne;
- 14) monitorować pracę urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 15) prowadzić dokumentację techniczną i dokumentację techniczno-ruchową urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 16) dokonywać regulacji parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 17) lokalizować oraz usuwać nieprawidłowości działania urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 18) naprawiać elementy i podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 19) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych;

- 20) stosować technologię informatyczną podczas projektowania, programowania i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 21) korzystać z dokumentacji technicznej, norm, katalogów i poradników.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) zasady doboru elementów i podzespołów urządzeń oraz systemów mechatronicznych;
- 2) zasady projektowania i konstruowania układów sterowania:
  - a) pneumatycznych i elektropneumatycznych,
  - b) hydraulicznych i elektrohydraulicznych,
  - c) elektrycznych;
- 3) zasady konstruowania wybranych układów manipulacyjnych;
- 4) technologia montażu elementów i podzespołów:
  - a) układów pneumatycznych,
  - b) układów hydraulicznych,
  - c) układów elektrycznych,
  - d) układów automatycznej regulacji,
  - e) układów sterowania mikroprocesorowego;
- 5) technologia montażu układów manipulacyjnych;
- 6) pomiar wielkości fizycznych w układach urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 7) pomiar wielkości fizycznych w obwodach elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 8) rozruch i nadzorowanie pracy urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 9) instalowanie i obsługa oprogramowania do sterowników programowalnych;
- 10) programowanie i obsługa sterowników programowalnych;
- 11) programowanie i obsługa układów manipulacyjnych;
- 12) instalowanie i obsługa urządzeń i programów do wizualizacji i dozoru procesów;
- 13) zasady prowadzenia dokumentacji technicznej i dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i systemów mechatronicznych;



- 14) zasady transmisji i przetwarzania danych w układach sterowania programowalnego;
- 15) metody i techniki regulacji parametrów;
- 16) diagnostyka urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 17) serwis i naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 18) bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrona środowiska w zakresie eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 19) specjalistyczne programy komputerowe.

## **BLOK: KONSTRUKCJE MECHATRONICZNE**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) czytać i analizować dokumentację techniczną konstrukcji mechanicznych występujących w urządzeniach i systemach mechatronicznych;
- 2) sporządzać dokumentację techniczną konstrukcji mechanicznych oraz urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 3) dobierać materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach i systemach mechatronicznych;
- 4) interpretować podstawowe prawa z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki;
- 5) wykonywać obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 6) dobierać technologię obróbki materiałów konstrukcyjnych stosowanych w urządzeniach i systemach mechatronicznych;
- 7) dobierać połączenia zespołów, podzespołów i elementów urządzeń mechatronicznych;
- 8) dobierać narzędzia i urządzenia do wykonania elementów konstrukcyjnych urządzeń mechatronicznych;
- 9) wykonywać elementy konstrukcyjne urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 10) sprawdzać jakość wykonania elementów konstrukcyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 11) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz

- ochrony środowiska podczas wykonywania elementów konstrukcyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 12) przestrzegać norm dotyczących zapewnienia jakości;
  - 13) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
  - 14) korzystać z dokumentacji technicznej, norm, katalogów i poradników.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) zasady sporządzania rysunków z wykorzystaniem techniki komputerowej;
- 3) materiały konstrukcyjne;
- 4) wybrane zagadnienia z mechaniki technicznej;
- 5) podstawy wytrzymałości materiałów;
- 6) wybrane zagadnienia z technologii obróbki materiałów konstrukcyjnych;
- 7) wybrane zagadnienia z metrologii;
- 8) bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrona środowiska w zakresie wykonywania elementów konstrukcyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 9) specjalistyczne programy komputerowe;
- 10) pierwsza pomoc.

## **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) przestrzegać zasad etyki;
- 7) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 8) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 9) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 10) wykonywać pracę zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska;
- 11) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 12) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 13) wyjaśniać zasady zarządzania jakością;
- 14) formułować i rozumieć ze słuchu pisemne i ustne wypowiedzi w języku obcym, związane z realizacją zadań zawodowych;
- 15) 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) etyka;
- 9) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 10) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 11) zasady i metody komunikowania się;
- 12) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 13) ochrona przeciwpożarowa, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochrona środowiska;
- 14) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 15) elementy ergonomii;

- 16) system zarządzania jakością;
- 17) język obcy zawodowy w zakresie czterech kompetencji językowych;
- 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: monter mechatronik, elektromechanik pojazdów samochodowych	podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające
Podstawy mechatroniki	28	19	24
Urządzenia i systemy mechatroniczne	33	35	32
Konstrukcje mechatroniczne	19	26	24
Podstawy działalności zawodowej	5	5	5
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 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 elektrotechniki i elektroniki;
- 2) pracownia automatyzacji procesów;
- 3) pracownia komputerowego wspomagania projektowania;
- 4) pracownia wytwarzania elementów konstrukcyjnych.

Pracownia elektrotechniki i elektroniki powinna być wyposażona w stanowiska (jedno stanowisko dla trzech uczniów) zasilane regulowanym napięciem przemiennym jednofazowym i trójfazowym oraz stabilizowanym napięciem stałym. Stanowiska powinny być wyposażone w:

- 1) zestawy elementów przyrządów elektrycznych i elektronicznych;
- 2) przyrządy elektryczne i elektroniczne;
- 3) przyrządy pomiarowe;
- 4) generatory wielofunkcyjne;
- 5) oscyloskopy;
- 6) komputer z pakietem biurowym oraz oprogramowaniem specjalistycznym.

Pracownia automatyzacji procesów powinna być wyposażona w stanowiska (jedno stanowisko dla trzech uczniów) zasilane napięciem przemiennym jednofazowym i trójfazowym, stabilizowanym napięciem stałym, sprężonym powietrzem o regulowanym ciśnieniu. Stanowiska powinny być wyposażone w:

- 1) zestawy elementów wykonawczych: elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych;
- 2) czujniki i przetworniki;
- 3) elementy i urządzenia sterujące;
- 4) regulatory;
- 5) przyrządy pomiarowe;
- 6) komputer wyposażony w pakiet biurowy i oprogramowanie, umożliwiające projektowanie oraz symulację działania urządzeń i systemów mechatronicznych, programowanie i obsługę sterowników PLC, regulatorów i falowników;

7) przykładowe zmontowane urządzenia i systemy mechatroniczne.

Ponadto w pracowni powinno znajdować się stanowisko dydaktyczne umożliwiające programowanie i obsługę robota.

Pracownia komputerowego wspomaganie projektowania powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska komputerowe pracujące w sieci (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) drukarki;
- 3) ploter wielkoformatowy;
- 4) licencjonowane oprogramowanie CAD/CAM.

Pracownia wytwarzania elementów konstrukcyjnych powinna być wyposażona w:

- 1) obrabiarki do obróbki ubytkowej metali i tworzyw (wskazane obrabiarki CNC);
- 2) stanowiska do obróbki ręcznej.

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, centrach kształcenia praktycznego, zakładach produkcyjnych i usługowych oraz w wyższych uczelniach.

# **PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TECHNOLOGII ODZIEŻY**

**SYMBOL CYFROWY 311[34]**

## **I. OPIS ZAWODU**

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) projektować wyroby odzieżowe;
- 2) opracowywać podstawową dokumentację techniczną wyrobów odzieżowych;
- 3) dobierać materiały odzieżowe i dodatki krawieckie do wyrobów odzieżowych, z uwzględnieniem ich funkcji użytkowych oraz zasad konserwacji;
- 4) wykonywać formy i szablony elementów wyrobów odzieżowych;
- 5) wykonywać konstrukcyjne i wtórne modelowanie wyrobów odzieżowych, zgodnie z projektem plastycznym i aktualną linią mody;
- 6) utrzymywać stan gotowości użytkowej maszyn i urządzeń stosowanych w procesie technologicznym wyrobów odzieżowych;
- 7) obsługiwać podstawowe maszyny i urządzenia odzieżowe podczas wytwarzania wyrobów odzieżowych;
- 8) wykonywać kolejne etapy wytwarzania wyrobów odzieżowych, zgodnie z wymaganiami technologicznymi;
- 9) stosować zasady składowania i przechowywania oraz transportu materiałów odzieżowych, dodatków krawieckich i wyrobów odzieżowych;
- 10) organizować proces produkcyjny;
- 11) stosować zasady normowania materiałów odzieżowych i dodatków krawieckich;

- 12) stosować zasady kontroli zapewniające wysoką jakość wyrobów odzieżowych;
- 13) dokonywać rozliczenia materiałowego;
- 14) dokonywać kalkulacji kosztów i obliczać wynagrodzenie za wykonaną pracę;
- 15) wyznaczać rentowność wyrobu odzieżowego przy jednoczesnej analizie jego funkcji użytkowych;
- 16) posługiwać się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
- 17) przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 18) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 19) stosować przepisy prawa dotyczące działalności gospodarczej;
- 20) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 21) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 22) kierować zespołem pracowników;
- 23) 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 odzieży powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) opracowywania dokumentacji wzorca odzieży;
- 2) nadzorowania prac dotyczących wykonywania wzorca odzieży;
- 3) organizowania, nadzorowania i kontrolowania pracy zespołu pracowników wytwarzających wyroby odzieżowe;
- 4) badania oraz kontrolowania jakości materiałów odzieżowych i wyrobów gotowych;
- 5) nadzorowania eksploatacji maszyn szwalniczych i urządzeń odzieżowych;
- 6) organizowania procesu wytwarzania odzieży miarowej w zakładzie usługowym.



## II. BLOKI PROGRAMOWE

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

- 1) surowcowo-projektowy;
- 2) techniczno-technologiczny;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

### BLOK: SUROWCOWO-PROJEKTOWY

#### 1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) określać parametry klimatu w pomieszczeniach za pomocą urządzeń kontrolno-pomiarowych;
- 2) obsługiwać podstawową aparaturę laboratoryjną do badania surowców włókienniczych i materiałów odzieżowych;
- 3) posługiwać się normami podczas przeprowadzania badań laboratoryjnych;
- 4) wykonywać badania laboratoryjne surowców i materiałów odzieżowych;
- 5) opracowywać wyniki badań laboratoryjnych;
- 6) identyfikować włókna na podstawie badań mikroskopowych, chemicznych i organoleptycznych;
- 7) rozpoznawać włókna naturalne, chemiczne, mieszanki włókiennicze i materiały z nich wykonane;
- 8) określać właściwości nitek na podstawie badań laboratoryjnych;
- 9) wykazywać wpływ właściwości nitek na właściwości materiałów odzieżowych;
- 10) wyznaczać parametry splotów tkackich;
- 11) określać parametry struktury tkaniny i jej wymiary liniowe;
- 12) wykazywać wpływ budowy tkaniny i sposobu wykończenia na jej właściwości użytkowe;
- 13) określać parametry splotów dziewiarskich;
- 14) określać parametry struktury dzianiny i jej wymiary liniowe;
- 15) wykazywać wpływ budowy dzianiny i sposobu wykończenia na jej właściwości użytkowe;
- 16) identyfikować wyroby plecione;

- 17) identyfikować materiały odzieżowe wytwarzane nowymi technikami;
- 18) dobierać nici szwalnicze do materiałów odzieżowych;
- 19) dobierać zapięcia do wyrobu odzieżowego;
- 20) dobierać podszewkę do wyrobu odzieżowego;
- 21) dobierać materiały usztywniające, konstrukcyjno-nośne i termoizolacyjne;
- 22) dobierać dodatki zdobnicze do wyrobu odzieżowego;
- 23) oceniać właściwości higieniczne, estetyczne i wytrzymałościowe materiałów odzieżowych na podstawie badań laboratoryjnych;
- 24) określać właściwości konfekcyjne i użytkowe materiałów odzieżowych;
- 25) stosować zasady konfekcjonowania materiałów odzieżowych;
- 26) dobierać materiały odzieżowe i dodatki krawieckie do asortymentu odzieży;
- 27) określać zasady konserwacji materiałów i wyrobów odzieżowych;
- 28) wykonywać rysunki techniczne prostych wyrobów odzieżowych;
- 29) interpretować rysunki żurnalowe;
- 30) wykonywać rysunki modelowe wyrobów odzieżowych;
- 31) dobierać zestawienia kolorystyczne w projektowaniu odzieży;
- 32) dobierać materiały odzieżowe i dodatki do modeli odzieży;
- 33) projektować wyroby odzieżowe dla typowych sylwetek zgodnie z tendencjami mody i przeznaczeniem;
- 34) projektować wyroby odzieżowe dla nietypowych sylwetek zgodnie z tendencjami mody i przeznaczeniem;
- 35) projektować wyroby odzieżowe inspirowane sztuką i strojami historycznymi;
- 36) projektować wyroby odzieżowe inspirowane strojami regionalnymi.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) metody przeprowadzania badań warunków klimatycznych w pomieszczeniach laboratoryjnych;
- 2) aparatura laboratoryjna do badania surowców włókienniczych i materiałów odzieżowych;
- 3) normowanie w przemyśle odzieżowym;
- 4) metody badania włókien i materiałów odzieżowych;
- 5) metody opracowania wyników badań laboratoryjnych;
- 6) badania mikroskopowe, chemiczne i organoleptyczne włókien;
- 7) rodzaje i właściwości włókien;

- 8) nitki odzieżowe;
- 9) sploty tkackie;
- 10) budowa tkaniny;
- 11) sposoby wykończania tkanin;
- 12) sploty dziewiarskie;
- 13) budowa dzianiny;
- 14) sposoby wykończania dzianin;
- 15) wyroby plecione;
- 16) materiały odzieżowe wytwarzane nowymi technikami;
- 17) dodatki krawieckie;
- 18) właściwości higieniczne, estetyczne i wytrzymałościowe materiałów odzieżowych;
- 19) właściwości konfekcyjne i użytkowe materiałów odzieżowych;
- 20) dobór materiałów odzieżowych i dodatków do asortymentu odzieży;
- 21) zasady konserwacji materiałów i wyrobów odzieżowych;
- 22) rysunek techniczny w projektowaniu wyrobów odzieżowych;
- 23) rysunek żurnalowy;
- 24) rysunek modelowy odzieży;
- 25) podstawy kolorystyki;
- 26) dobór materiałów odzieżowych i dodatków do modeli odzieży;
- 27) zasady projektowania odzieży dla typowych sylwetek;
- 28) zasady projektowania odzieży dla nietypowych sylwetek;
- 29) inspiracja sztuką i strojami historycznymi w projektowaniu odzieży;
- 30) inspiracja strojami regionalnymi w projektowaniu ubiorów współczesnych.

## **BLOK: TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNY**

### **1. Cele kształcenia**

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) posługiwać się pojęciami z zakresu konstrukcji i modelowania form odzieży;
- 2) wykonywać pomiary krawieckie;
- 3) stosować zasady obliczania odcinków konstrukcyjnych;
- 4) stosować zasady ustalania dodatku konstrukcyjnego;
- 5) stosować zasady wyprowadzania linii modelowych;

- 6) rysować siatki konstrukcyjne elementów wyrobów odzieżowych;
- 7) rysować elementy wyrobów odzieżowych;
- 8) stosować zasady modelowania wtórnego i przestrzennego;
- 9) wykonywać modelowanie form odzieży fantazyjnej;
- 10) wykonywać modelowanie form wyrobów odzieżowych;
- 11) ustalać wielkość dodatku na szwy i podwinięcia;
- 12) wykonywać szablony elementów wyrobów odzieżowych;
- 13) wykonywać stopniowanie szablonów podstawowych elementów wyrobów odzieżowych;
- 14) wykonywać układ szablonów na materiale odzieżowym;
- 15) wykrawać elementy wyrobu odzieżowego;
- 16) opracowywać podstawową dokumentację organizacyjno-produkcyjną;
- 17) dobierać maszyny i urządzenia do wytwarzania wyrobów odzieżowych;
- 18) czytać schematy kinematyczne podstawowych maszyn i urządzeń odzieżowych;
- 19) identyfikować mechanizmy w maszynach i urządzeniach odzieżowych;
- 20) obsługiwać maszyny szwalnicze;
- 21) stosować zasady organizowania procesu technologicznego w szwalni;
- 22) określać zasady tworzenia ściegu maszynowego;
- 23) stosować odpowiednie parametry obróbki termicznej;
- 24) dobierać sposoby łączenia elementów wyrobów odzieżowych;
- 25) określać kolejne czynności wynikające z graficznego zapisu węzłów technologicznych w wyrobie odzieżowym;
- 26) wykonywać podstawowe i fantazyjne wyroby odzieżowe;
- 27) przeprowadzać kontrolę jakości w kolejnych fazach procesu wytwórczego;
- 28) oceniać jakość gotowego wyrobu odzieżowego;
- 29) magazynować i przechowywać materiały, dodatki krawieckie oraz wyroby gotowe;
- 30) organizować transport wewnątrzzakładowy.

## **2. Treści kształcenia (działy programowe)**

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) zasady konstrukcji i modelowania form odzieży;
- 2) pomiary krawieckie;

- 3) zasady obliczania odcinków konstrukcyjnych w standardowych wyrobach odzieżowych;
- 4) dodatki konstrukcyjne;
- 5) linie modelowe;
- 6) siatki konstrukcyjne wyrobów odzieżowych;
- 7) zasady modelowania wtórnego i przestrzennego;
- 8) modelowanie form odzieży fantazyjnej;
- 9) zasady modelowania form odzieży;
- 10) szwy i podwinięcia;
- 11) szablony wyrobów odzieżowych;
- 12) stopniowanie i układanie szablonów na materiale odzieżowym;
- 13) proces wykrawania elementów odzieży;
- 14) dokumentacja organizacyjno-produkcyjna w zakładzie odzieżowym;
- 15) maszyny i urządzenia odzieżowe;
- 16) proces technologiczny w szwalni;
- 17) zasady tworzenia ściegu maszynowego;
- 18) obróbka termiczna;
- 19) zasady łączenia elementów odzieży;
- 20) węzły technologiczne;
- 21) podstawowe i fantazyjne wyroby odzieżowe;
- 22) kontrola jakości;
- 23) przechowywanie materiałów i wyrobów gotowych;
- 24) transport wewnątrzzakładowy.

## **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) przestrzegać zasad etyki;
- 7) stosować przepisy kodeksu pracy, dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy oraz warunków pracy;
- 8) stosować przepisy prawa dotyczące działalności zawodowej;
- 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 bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 15) określać wpływ zmęczenia fizycznego i psychicznego na efektywność pracy;
- 16) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 17) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji, dokumentacji technicznej, norm, katalogów oraz specjalistycznego oprogramowania;
- 18) organizować doskonalenie zawodowe pracowników;
- 19) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

## **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) etyka;
- 9) prawo pracy i prawo działalności gospodarczej;
- 10) przygotowanie do wejścia na rynek pracy;
- 11) zasady i metody komunikowania się;
- 12) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 13) bezpieczeństwo i higiena pracy;

- 14) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 15) zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy;
- 16) elementy ergonomii;
- 17) źródła informacji zawodowej i oprogramowanie w języku obcym;
- 18) formy doskonalenia zawodowego;
- 19) pierwsza pomoc.

### III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w cyklu kształcenia w % *		
	podbudowa programowa: gimnazjum	podbudowa programowa: zasadnicza szkoła zawodowa; zawód: krawiec, kuśnierz	podbudowa programowa: liceum ogólnokształcące, liceum profilowane, technikum, uzupełniające liceum ogólnokształcące, technikum uzupełniające
Surowcowo-projektowy	18	23	18
Techniczno-technologiczny	46	41	46
Podstawy działalności gospodarczej	16	16	16
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.

## **IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

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

- 1) pracownia projektowania i modelowania odzieży;
- 2) pracownia materiałoznawstwa odzieżowego;
- 3) pracownia eksploatacji maszyn;
- 4) warsztaty szkolne.

Pracownia projektowania i modelowania odzieży powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska do prac kreślarskich, projektowych oraz modelowania;
- 2) stanowiska komputerowe z programami do wspomaganie projektowania odzieży (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- 3) eksponaty odzieży;
- 4) kolekcję materiałów włókienniczych;
- 5) zestaw dodatków konfekcyjnych i zdobniczych;
- 6) żurnale i albumy;
- 7) stelaże do organizowania wystaw;
- 8) manekiny;
- 9) formy i szablony wyrobów odzieżowych;
- 10) tabele antropometryczne;
- 11) rysunki modelowe wyrobów;
- 12) siatki konstrukcyjne różnych asortymentów odzieży;
- 13) konstrukcje różnych asortymentów odzieży;
- 14) gabloty z wykazem etapów modelowania form wyrobów odzieżowych;
- 15) szafy do przechowywania materiałów kreślarskich i projektowych oraz prac uczniowskich.

Pracownia materiałoznawstwa odzieżowego powinna być wyposażona w:

- 1) przyrządy do określania parametrów klimatu w pomieszczeniu;
- 2) przyrządy do aklimatyzacji próbek przeznaczonych do badań;
- 3) mikroskopy z oprzyrządowaniem do identyfikacji włókien (jeden mikroskop dla trzech uczniów);
- 4) zestawy odczynników chemicznych do identyfikacji włókien;
- 5) wagi laboratoryjne;



- 6) lupy;
- 7) zrywkę do badań wytrzymałości materiałów odzieżowych;
- 8) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO, dotyczące zasad przeprowadzania badań;
- 9) kolekcję wyrobów włókienniczych;
- 10) kolekcję włókien naturalnych i chemicznych;
- 11) katalogi nici i nitek szwalniczych;
- 12) kolekcję wyrobów włókienniczych z nitek: tkaniny, dzianiny, plecionki;
- 13) kolekcję podstawowych typów tkanin i dzianin z różnych surowców, o różnych splotach i wykończeniu;
- 14) kolekcję materiałów odzieżowych wykonanych nowymi technikami;
- 15) kolekcję dodatków krawieckich.

Pracownia eksploatacji maszyn powinna być wyposażona w:

- 1) eksponaty maszyn szwalniczych;
- 2) eksponaty części maszyn;
- 3) prospekty nowoczesnych maszyn i urządzeń odzieżowych;
- 4) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – ISO z zakresu maszynoznawstwa i odzieżownictwa;
- 5) filmy dydaktyczne, plansze i foliogramy z zakresu:
  - a) rysunku technicznego,
  - b) części maszyn,
  - c) tworzenia ściegu,
  - d) oprzyrządowania pomocniczego maszyn szwalniczych,
  - e) transportu w zakładzie odzieżowym,
  - f) napędu maszyn odzieżowych.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) materiały i przybory do szycia;
- 2) maszyny szwalnicze, stebnówki płaskie i owerłoki;
- 3) urządzenia do prasowania:
  - a) żelazko z wytwornicą pary,
  - b) żelazka elektryczne,
  - c) rękawnik,
  - d) poduszka,
  - e) deska igłowa;

- 4) urządzenia do krojenia:
  - a) noże krojce pionowe,
  - b) noże krojce tarczowe,
  - c) nożyczki;
- 5) katalog ściegów ręcznych;
- 6) manekiny krawieckie;
- 7) eksponaty odzieży we fragmentach i w całości;
- 8) komplet dokumentacji techniczno-technologicznej;
- 9) normy PN, PN – EN, PN – ISO, PN – EN – 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 w zakładach odzieżowych.