

## **STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

**Zawód: monter nawierzchni kolejowej**

Symbol cyfrowy: 712 [05]

### **Warunki techniczne**

Podstawową formą nauczania jest lekcja, której głównym celem jest kształtowanie umiejętności wynikających z opisu zawodu. Aby zapewnić właściwą i efektywną realizację celów, lekcje powinny odbywać się w salach wyposażonych w odpowiednie środki dydaktyczne do wykonywania ćwiczeń, pokazów i realizowania zajęć w grupach.

W szkole kształcącej w zawodzie „monter nawierzchni kolejowych” niezbędne są następujące klasy pracowni i pracownie:

- I. Pracownia rysunku technicznego,
- II. Pracownia budowy, naprawy, wytwarzania maszyn i urządzeń do robót torowych,
- III. Pracownia budowy i naprawy nawierzchni kolejowej,
- IV. Warsztaty szkolne,
- V. Pracownia komputerowa,
- VI. Pracownia elektrotechniki i elektroniki.

### **I. Pracownia rysunku technicznego**

Pracownia rysunku technicznego powinna umożliwiać kształtowanie u uczniów umiejętności wykonywania szkiców i czytania rysunków technicznych oraz posługiwania się dokumentacją techniczną i normami rysunku technicznego.

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- stół nauczyciela, jednocześnie spełniający rolę stanowiska do prezentacji,
- tablica szkolna,
- rzutnik pisma i przeźroczy wraz z ekranem,
- wizualizer (sprzęt umożliwiający oglądanie zdjęć na ekranie telewizora lub komputera),
- telewizor z magnetowidem,
- komputer z oprogramowaniem.

#### **2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**

- stoliki kreślarskie z przyborami kreślarskimi i z krzesłami.

#### **3. Opis infrastruktury pracowni**

- a. usytuowanie pracowni:
  - w budynku;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
  - zależy od ilości szkolonej młodzieży,
  - pracownia powinna być wyposażona w co najmniej 16 stolików kreślarskich,
  - sala powinna być jasnym przestronnym pomieszczeniem wyposażonym w schowki lub szafy mieszczące wyposażenie pracowni,
  - oświetlenie;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
  - 1,5 m<sup>2</sup>/osobę;
- d. wyposażenie pracowni w media z określeniem ich parametrów:
  - instalacja elektryczna 230 V do zasilania urządzeń audiowizualnych,
  - wentylacja grawitacyjna,
  - sprawne ogrzewanie.

#### 4. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - stoliki kreślarskie wyposażone w sprzęt kreślarski i niezbędne przybory kreślarskie;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - nie dotyczy;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - foliogramy i tablice poglądowe typowych części maszyn,
  - modele różnych figur i brył geometrycznych,
  - tablice poglądowe rzutów prostokątnych i aksonometrycznych,
  - przekroje brył geometrycznych i elementów części maszyn,
  - rysunki brył ściętych ukośnie i przenikających się,
  - rysunki rozwinięć powierzchni,
  - rysunki schematyczne przekładni, napędów, mechanizmów, schematy elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne,
  - rysunki wykonawcze elementów części maszyn,
  - rysunki złożeniowe, rysunki zabiegowe i operacyjne,
  - modele części maszyn do rysowania w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych, widoki i przekroje;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - drukarka ewentualnie ploter wraz z kompletem oprogramowania do tworzenia i przetwarzania rysunków technicznych,
  - kamera umożliwiająca oglądanie zdjęć na ekranie telewizora lub komputera,
  - digitalizer;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska::
  - zbiór polskich norm dotyczących rysunku technicznego,
  - czasopisma fachowe;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
  - pojemniki na śmieci,
  - gaśnice.

## II. Pracownia budowy, naprawy, wytwarzania maszyn i urządzeń do robót torowych

Pracownia ma umożliwić kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej, naprawy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych do robót torowych.

### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- stół nauczyciela, jednocześnie spełniający rolę stanowiska do prezentacji,
- stoliki uczniowskie wraz z krzesłami,
- szafy i gabloty do przechowywania pomocy naukowych i sprzętu,
- tablica szkolna,
- rzutnik pisma i przeźroczy wraz z ekranem,
- wizualizer (sprzęt umożliwiający oglądanie zdjęć na ekranie telewizora lub komputera),
- telewizor z magnetowidem.

## 2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni<sup>\*)</sup>
  - w budynku, sala powinna być jasnym przestronnym pomieszczeniem wyposażonym w schowki lub szafy mieszczące wyposażenie pracowni,
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
  - zależy od ilości szkolonej młodzieży,
  - pracownia powinna być wyposażona w co najmniej 10 dwuosobowych stolików uczniowskich,
  - oświetlenie,
  - podłogi łatwo zmywalne antypoślizgowe;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
  - 2,0 m<sup>2</sup>/osobę;
- d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów :
  - instalacja elektryczna 380/230 V do zasilania urządzeń,
  - wentylacja nawiewno-wywiewna,
  - sprawne ogrzewanie.

## 3. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - zestaw do spawania gazowego,
  - zestaw do spawania elektrycznego,
  - zakrętarka spalinowa i elektryczna,
  - piła tarczowa,
  - wiertarka elektryczna lub spalinowa,
  - obcinarka wpływów spawalniczych,
  - podbijak wibracyjny,
  - dźwignik torowy;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - zestaw prostych narzędzi pomiarowych: przymiary, kątowniki, liniał krawędziowy, suwmiarka, mikromierz, kątomierz uniwersalny, wysokościomierza, czujnik zegarowy z podstawką,
  - zestaw narzędzi traserskich: rysik, punktak, pryzma, podstawki itp.,
  - zestaw narzędzi ślusarskich: przecinak, wycinak, młotki, piłka do metali, komplet gwintowników i narzynek,
  - sprawdziany: dwugraniczny, tłoczkowy,
  - zestaw płytek wzorcowych,
  - zestaw noży tokarskich;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - elementy z połączeniami nitowanymi,
  - elementy z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi,
  - zestaw części z różnych metali i ich stopów,
  - wyroby w tworzyw sztucznych oraz materiałów ceramicznych,
  - zestaw przedmiotów odlewanych, model odlewu,
  - odkuwka matrycowa,
  - elementy układów hydraulicznych: pompy, silniki, siłowniki, zawory, filtry, chłodnice, akumulatory, elementy złączne,
  - elementy układów pneumatycznych: sprężarki, siłowniki, zawory, filtry, chłodnice, elementy złączne,
  - elementy szybkozużywające się maszyn: ogniwo i elementy łańcucha wybierakowego oczyszczarki i ścinarki ław torowiska, łapy podbijarek, wykładziny, rolki prowadzące,

---

<sup>\*)</sup> możliwe jest korzystanie ze stanowisk w zakładzie pracy

- agregat podbijający podbijarki.
- fazogramy, foliogramy, tablice poglądowe: skala suwmiarki z noniusem 0,1 i 0,05mm, podzielnica i noniusz kątomierza, przykład trasowania, podstawowe ostrze skrawające, rodzaje nacięć na pilnikach, połączenia nitowane, połączenia spawane, połączenia gwintowane, zestaw łożysk tocznych, wielki piec, nagrzewnica powietrza, konwertor, piec martenowski, młot i prasa kuzienna, piec oporowy, wanna hartownicza, przekładnie mechaniczne i hydrauliczne, zestawy elementów hydrauliki siłowej tj. pompy, silniki, siłowniki, rozdzielacze, zawory, zestawy elementów pneumatyki siłowej, siłowniki, zawory, hamulce, układy pomiarowe podbijarek, technologia wymiany nawierzchni automatycznym pociągiem P-93 (P-95), technologia wzmacniania podtorza maszyną AHM-800R,
- gabloty: zestaw narzędzi do wiercenia szyn i podkładów, zestaw narzędzi do cięcia szyn, zestaw zaworów hydraulicznych, zestaw zaworów pneumatycznych, elementy łopatkowych pomp hydraulicznych;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - drukarka ewentualnie ploter,
  - telewizor i magnetowid,
  - rzutnik pisma i przeźroczy;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedur, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - zbiór norm i przepisów,
  - instrukcje obsługi maszyn, urządzeń oraz narzędzi specjalistycznych używanych w procesie kształcenia,
  - czasopisma fachowe,
  - filmy dydaktyczne na kasetach VHS: program produkcji podbijarek firmy Plasser&Therer, program produkcji podbijarek firmy Matisa, maszyny do robót torowych firmy Plasser&Therer, pociąg automatycznej układki nawierzchni P-93 Matisa, maszyna podtorzowa AHM R firmy Plasser&Therer, ładowarka Volvo L-80C, maszyny do wymiany rozjazdów, przegląd maszyn do robót torowych, nowoczesny lekki sprzęt do robót torowych, piła Partner z uchwytem do cięcia szyn;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
  - pojemniki na śmieci,
  - gaśnice.

### III. Pracownia budowy i naprawy nawierzchni kolejowej

Pracownia powinna umożliwiać kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu konstrukcji nawierzchni i toru kolejowego oraz rozjazdów i skrzyżowań torów.

#### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- stół nauczyciela, jednocześnie spełniający rolę stanowiska do prezentacji,
- stoliki uczniowskie wraz z krzesłami,
- szafy i gabloty do przechowywania sprzętu i pomocy naukowych,
- tablica szkolna,
- rzutnik pisma i przeźroczy wraz z ekranem,
- wizualizer (sprzęt umożliwiający oglądanie zdjęć na ekranie telewizora lub komputera),
- telewizor z magnetowidem.

## 2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni <sup>\*)</sup>
  - w budynku;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:
  - min. 16 miejsc dla uczniów,
  - podłogi łatwo zmywalne antypoślizgowe,
  - oświetlenie;
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
  - 2 m<sup>2</sup> na osobę;
- d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
  - instalacja elektryczna 380/230 V do zasilania urządzeń,
  - wentylacja nawiewno-wywiewna,
  - sprawne ogrzewanie.

## 3. Opis wyposażenia pracowni

- a. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - toromierz uniwersalny,
  - przyrząd drutowy do pomiarów strzałek,
  - przyrząd do pomiaru zużycia główki szyny (profilomierz),
  - suwmiarka do pomiaru żłobków na rozjazdach,
  - komplet krzyży niwelacyjnych,
  - taśmy miernicze pomiarowe,
  - węgielnica torowa,
  - przerośnica torowa;
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - nasypów i przekopów,
  - przytwierdzenia szyn do podkładów,
  - złączy szynowych wiszących i podpartych,
  - złączy izolowanych klasycznych i klejonych,
  - poszczególnych kategorii przejazdów,
  - napędu zwrotnicowego,
  - zamknięcia suwakowego i hakowego,
  - tablice poglądowe: rozwoju konstrukcyjnego nawierzchni kolejowej, typowych przekrojów drogi kolejowej, przekrojów poprzecznych podtorza w przekopach i nasypach, rodzajów podkładów, ustroju toru kolejowego na prostej i w łukach, skrajni budowl i taboru, konstrukcji rozjazdów i skrzyżowań torów, urządzeń nastawczych hakowych i suwakowych, rodzajów połączeń torów i dróg zwrotnicowych, schematy stacji kolejowych, przejazdów kolejowych i ich urządzeń,
  - zdjęcia: odkształceń podtorza, budowli inżynierskich, składowania materiałów nawierzchniowych, różnych typów rozjazdów i części rozjazdowych, przejazdów kolejowych różnych kategorii,
  - eksponaty: zestaw przekrojów różnych typów szyn, zestaw różnych rodzajów łubków, zestaw szynowych podkładek stalowych, zestaw wkrętów, śrub i pierścieni stalowych stosowanych w torach i rozjazdach, zestaw przekładek instalacyjno- amortyzacyjnych, zestaw dybli do podkładów i podrozjazdnic sprężonych, zestaw elementów do przytwierdzenia sprężystego SB3, zestaw opórek przeciwpełznych, zestaw próbek różnych rodzajów posypki;
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

---

<sup>\*)</sup> możliwe jest korzystanie ze stanowisk w zakładzie pracy

- zbiór norm i przepisów,
- czasopisma fachowe;
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku,
  - pojemniki na śmieci,
  - gaśnice.

#### **4. Inne, wymagania dotyczące wyposażenia pracowni/stanowiska, niezbędne dla potrzeb procesu kształcenia i egzaminowania**

- suwnica bramowa,
- urządzenia hydrauliczne do nasuwania szyn,
- agregat prądotwórczy,
- wiertarki do podkładów i szyn, zakrętarka do śrub i wkrętów, zestaw kluczy torowych, kleszcze do szyn i podkładów, zestaw wskaźników, tyczka uszyniająca,
- podkłady kolejowe, złączki torowe, śruby łukowe, śruby stopowe.

#### **IV. Warsztaty szkolne**

Warsztaty szkolne powinny spełniać przede wszystkim funkcję dydaktyczną, której podporządkowuje się zadania produkcyjne.

Proces kształcenia praktycznego w warsztatach szkolnych powinien przebiegać w warunkach produkcyjnych zbliżonych do naturalnych i polegać na uporządkowanym i systematycznym wykonywaniu prac w wyniku, których uczeń zdobywa umiejętności zawodowe, a jednocześnie wytwarza określony wyrób.

Z tych powodów warsztaty szkolne powinny być zlokalizowane na terenie szkoły. W przypadku braku takich możliwości dopuszcza się korzystanie z warsztatów szkolnych znajdujących się na terenie zakładu pracy, w którym uczniowie odbywają praktyki pod warunkiem, że są one wyposażone w:

- sale instruktażowe,
- stanowiska ślusarskie do obróbki mechanicznej, obróbki plastycznej, obróbki cieplnej,
- stanowiska specjalistyczne obróbki skrawaniem (cięcie metali, toczenie, frezowanie, szlifowanie),
- stanowisko spawania elektrycznego, gazowego i zgrzewania punktowego,
- narzędzia i przybory pomiarowe,
- zestawy technicznych środków nauczania.

#### **V. Pracownia komputerowa**

Pracownia komputerowa powinna kształtować u uczniów podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu metod i narzędzi współczesnej techniki informatycznej. Uczniowie powinni poznać praktyczne zastosowanie komputerów oraz posługiwać się nimi. Powinna być wyposażona co najmniej w kilka stanowisk komputerowych, posiadać: ploter, skaner, drukarkę sieciową. Licencyjne oprogramowanie takie jak: system operacyjny, Office, Internet, programy wspomagające projektowanie itp.

Rolę pracowni komputerowej może pełnić odpowiednio wyposażona pracownia rysunku technicznego.

#### **VI. Pracownia elektrotechniki i elektroniki**

Pracownia elektrotechniki i elektroniki powinna umożliwiać kształtowanie u uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności z zakresu elektrotechniki, posługiwania się typowymi maszynami i urządzeniami elektrycznymi oraz przyrządami pomiarowymi. Dlatego

w pracowni tej powinny się znaleźć podstawowe mierniki wielkości elektrycznych, typowe elementy i układy elektryczne i elektroniczne, podstawowe maszyny i urządzenia elektryczne, podstawowe schematy instalacji elektrycznych, mechaniczne i elektryczne elementy i układy automatyki.

Rolę takiej pracowni może spełniać odpowiednio wyposażona pracownia budowy, naprawy, wytwarzania maszyn i urządzeń do robót torowych.