**Rekomendowane wyposażenie
pracowni i warsztatów szkolnych
dla zawodu technik dróg i mostów kolejowych**

**opracowane na potrzeby**

**Regionalnych Programów Operacyjnych
na lata 2014 – 2020**

**Warszawa 2013**

Autorzy: *Adrian Busse, Jerzy Jankowski, Paweł Sygit;*

Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *LOKOM-TOR, PROTOR;*

Ujednolicanie zapisów: *Aleksandra Dąbrowska, Wojciech Szczepański;*

Lider zadania „Opracowanie standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych”: *Małgorzata Sołtysiak*

Koordynator merytoryczny projektu: *Maria Suliga*

Kierownik Zespołu ds. projektów KOWEZiU: *Agnieszka Pfeiffer*

Redakcja i skład: *Biuro Projektów KOWEZiU*

Publikacja powstała w ramach projektu systemowego „Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego” w ramach Działania 3.3. Poprawa jakości kształcenia, Poddziałanie 3.3.3. Modernizacja treści i metod kształcenia, Priorytet III, Program Operacyjny KAPITAŁ LUDZKI. Projekt realizowany przez Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej

Warszawa 2013

Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej

02-637 Warszawa

ul. Spartańska 1B

www.koweziu.edu.pl

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zawodu:** | **Technik dróg i mostów kolejowych**  |
| **Symbol cyfrowy zawodu:** | **311207** |
| **Nazwa kwalifikacji w zawodzie:** | K1. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych | K2. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów mostowych | K3. Sporządzanie kosztorysów oraz przygotowywanie dokumentacji przetargowej |
| **Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:** | * efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
 | * efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
 | * efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
 |
| * efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.c), PKZ(B.i)
 | * efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.c), PKZ(B.i)
 | * efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(B.c), PKZ(B.i)
 |
| * efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.28.
 | * efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.29.
 | * efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie B.30.
 |
| **Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:** | 1. Pracownia komunikacji w języku obcym
2. Pracownia miernictwa
3. Pracownia dróg i mostów kolejowych
4. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego
5. Warsztaty szkolne
 | 1. Pracownia komunikacji w języku obcym
2. Pracownia miernictwa
3. Pracownia dróg i mostów kolejowych
4. Pracownia materiałoznawstwa budowlanego
5. Warsztaty szkolne
 | 1. Pracownia komunikacji w języku obcym
2. Pracownia dróg i mostów kolejowych
 |

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych uwzględnia wymagania, jakie powinny spełniać między innymi budynki szkół i placówek, jak i pracownie kształcenia zawodowego, wskazane w następujących aktach prawnych, aktualnych na dzień 30.09.2013 r.:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).

**Kwalifikacja K1. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

1. **Pracownia komunikacji w języku obcym**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* telewizor,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica fipchart,
* słuchawki z mikrofonem,
* system do nauczania języków obcych,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

1. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* słuchawki z mikrofonem.
1. **Pracownia miernictwa**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* drukarka i skaner,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: podręczniki i poradniki zawodowe dotyczące prac z zakresu miernictwa kolejowego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm i przepisów dotyczących miernictwa kolejowego, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzne: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni
* pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej,
* w budynku szkoły znajduje się zaplecze magazynowe,
* szkoła ma dostęp do terenu pomiarowego.
1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie ćwiczeń pomiarowych na minimum 3 stanowiskach,
* przynajmniej jedna ściana pionowa, gładka, niezabudowana,
* stabilna podłoga,
* powierzchnia pomieszczenia powyżej 50 m2.
1. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* podziałka transwersalna i cyrkiel odmierzacz,
* teodolit – 1 szt.
* statyw do teodolitu – 1 szt. ,
* niwelator – 1 szt.,
* statyw do niwelatora – 1 szt.,
* podstawka pod statyw – 1 szt.,
* łata niwelacyjna – 1 szt.,
* ruletka geodezyjna – 1 szt.,
* węgielnica z pionem – 1 szt.,
* pion sznurkowy – 1 szt.,
* żabka niwelacyjna – 1 kpl.,
* szpilki geodezyjne – 1 kpl.,
* tyczki geodezyjne – 1 kpl.,
* stojak do tyczki (łaty) – 1 szt.,
* toromierz uniwersalny – 1 szt.,
* profilomierz do pomiaru zużycia szyn – 1 szt.,
* suwmiarka rozjazdowa – 1 szt.,
* strzałkomierz do pomiaru krzywizny łuków – 1 szt.,
* klin do pomiaru luzów międzyszybowych – 1 szt.,
* termometr szynowy – 1 szt.
1. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
* model odcinka toru kolejowego umożliwiający pomiar szerokości, przechyłki
i wichrowatości.
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* dokumentacja geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
	* mapy warstwicowe, sytuacyjne i schematyczne,
	* paliki drewniane, betonowe (plastikowe) znaki geodezyjne.
2. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
	* instrukcje obsługi instrumentów w języku polskim,
	* profile dróg kolejowych,
	* przykładowa dokumentacja realizacyjna.
3. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
	* kamizelka odblaskowa – 1 szt. dla 1 ucznia,
	* kask – 1 szt. dla 1 ucznia.
4. **Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Część zajęć powinna odbywać się w terenie o zróżnicowanej powierzchni (minimum 1 ha) z wykorzystaniem wyżej wymienionego wyposażenia. Prace z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego powinny być przeprowadzane w pracowni dróg i mostów kolejowych.

1. **Pracownia dróg i mostów kolejowych**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica flipchart,
* materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
* modele brył geometrycznych,
* modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
* model rzutni,
* komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
* plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
* plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza w przekopach i nasypach,
* modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów,
* modele konstrukcji nawierzchni kolejowej,
* modele konstrukcji rozjazdów i skrzyżowań torów,
* modele lub plansze przedstawiające urządzenia i zamknięcia nastawcze,
* plansze i filmy instruktażowe dotyczące technologii wykonania nawierzchni kolejowych,
* zestaw przekrojów różnych typów szyn,
* zestaw złączek szynowych,
* biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe dróg kolejowych, poradniki zawodowe dotyczące budowy i naprawy nawierzchni kolejowych, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy i przepisy dotyczące zagadnień budownictwa ogólnego i kolejowego, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, katalogi maszyn i urządzeń do robót torowych, dzienniki pomiarowe, przykłady dokumentacji pomiarowych i roboczych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy i naprawy nawierzchni kolejowych, instrukcje kolejowe,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
	1. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej i okablowaniem stanowisk.

* 1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

* 1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

* 1. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia bez podziału na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla dwóch uczniów.

Jedynie w przypadku realizowania zajęć dydaktycznych z zakresu rysunku technicznego/dokumentacji technicznej w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla jednego ucznia.

wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

* + stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych;
	* suwmiarki.
2. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia;
	* zestawy map w skali umożliwiającej projektowanie dróg kolejowych.

stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

* komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.

biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni

* dokumentacje projektowe typowych dróg kolejowych, budynków, budowli
specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
* katalogi nakładów rzeczowych,
* cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy
i naprawy nawierzchni kolejowych.
1. **Pracownia materiałoznawstwa budowlanego**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
	+ drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
	+ projektor multimedialny,
	+ ekran projekcyjny,
	+ tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące materiałoznawstwa budowlanego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm, katalogi i prospekty materiałów budowlanych, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych, normy dotyczące produkcji, doboru i badań materiałów budowlanych,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opisy infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie badań laboratoryjnych na minimum 4 stanowiskach,
1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska;

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko laboratoryjne przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół laboratoryjny – 1 szt.,
	* suszarka laboratoryjna – 1 szt.,
	* aparat Casagrande’a z kompletem rylców – 1 szt.,
	* kuchenka elektryczna lub gazowa – 1 szt.,
	* przyrząd Stokes’a – 1 szt.,
	* przyrząd do badania wytrzymałości ziaren kruszywa – 1 szt.,
	* zestaw sit do przesiewu gruntu – 1 kpl.
	* zestaw sit do przesiewu kruszyw – 1 kpl.
	* wstrząsarka do sit z pokrywą – 1 szt.,
	* wstrząsarka do zagęszczania – 1 szt.,
	* zestaw przyrządów do oznaczania gęstości pozornej (objętościowej) – 1 kpl.
	* moździerz do kruszenia próbek – 1 szt.,
	* szkło laboratoryjne,
	* aparat Proctora – 1 szt.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* suwmiarka Schulza – 1 szt.,
	* lupa z podziałką Fresnela – 1 szt.,
	* areometry – 2 szt.,
	* waga laboratoryjna – 1 szt.,
	* waga przystosowana do ważenia hydrostatycznego – 1 szt.,
	* edometr – 1 szt.,
	* termometr elektroniczny o zakresie pomiarów -40÷110 oC – 1 szt.,
	* piknometr o pojemności kolby 200÷250 cm3 – 2 szt.,
	* liniał stalowy długości powyżej 2 m ze skalą o działce elementarnej 1 cm – 1 szt.,
	* stoper (sekundomierz) – 2 szt. w pracowni.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* zestaw próbek różnych rodzajów gruntów,
	* zestaw próbek różnych rodzajów kruszyw i podsypki,
	* zestaw próbek różnych rodzajów materiałów izolacyjnych i materiałów do stabilizacji lub wzmacniania gruntów.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
	* zestaw norm dotyczących badań materiałów budowlanych,
	* katalogi materiałów budowlanych stosowanych do budowy i utrzymania dróg kolejowych.
5. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
	* fartuch laboratoryjny.
6. **Warsztaty szkolne**
	1. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową wyposażoną w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania robót torowych, poradniki, normy techniczne, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych,
	+ plansze ilustrujące operacje z zakresu obróbki metali i drewna,
	+ plansze przedstawiające: rozkład temperatur w płomieniu acetylenowo-tlenowym, przekroje reduktorów, przekroje butli, przekroje palników do spawania i cięcia metali.
	1. **Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**
	2. Stanowisko do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
	3. Stanowisko do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
	4. Stanowisko spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
	5. Stanowisko spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów).
	6. Stanowisko prac betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
	7. Stanowisko robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
1. **Opisy infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie stanowisk

Wymienione stanowiska mogą być zlokalizowane w budynku warsztatów lub u pracodawcy lub wyjątkowo jako stanowiska szkoleniowe na zewnątrz budynku.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalnym wody zimnej,
* należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V, instalację sprężonego powietrza i gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza, wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną,
* pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady i bezodpływowy – osadnikowy pojemnik do mycia narzędzi oraz środki czystości, sprzęt ochrony przeciwpożarowej i apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

Należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V oraz gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza.

1. **Opisy wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**
	1. Stanowisko do obróbki metali
2. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół ślusarski z imadłem,
	* płyta traserska – 1szt. dla 2 uczniów,
	* płyta do prostowania lub kowadło,
	* wiertarka stołowa – 1 szt. dla 3 uczniów,
	* szlifierka ostrzałka – 1 szt. dla 10 uczniów,
	* nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach –1 szt. dla 5 uczniów,
	* prasa ręczna – 3 szt. dla 10 uczniów,
	* krawędziarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
	* walcarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
	* elektronarzędzia: wiertarka, szlifierka, wkrętarka, wyrzynarka – 3 szt. dla 10 uczniów,
	* narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki),
	* wycinaki, przecinaki,
	* pilniki ślusarskie – kpl.,
	* wkrętaki ślusarskie – kpl.,
	* wiertła kręte do stali – kpl.,
	* gwintowniki M3 – M12 – kpl., (razem z pokrętłem),
	* narzynki z oprawkami M3 – M12 – kpl.,
	* rozwiertaki, pogłębiacze,
	* klucze: płaskie, oczkowe, nasadowe, imbusowe – kpl.,
	* ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. dla 5 uczniów),
	* młotki 0,25 – 1 kg,
	* piła do metalu z brzeszczotem,
	* szczotka druciana.
3. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* wysokościomierz suwmiarkowy,
	* suwmiarka z dokładnością 0,05 mm,
	* kątomierz uniwersalny.
4. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* blachy różnej grubości,
	* kształtowniki walcowane.
5. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje projektowe, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach,
* rysunki techniczne nawierzchni kolejowej.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko do obróbki drewna
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* piła płatnica,
	* piła ramowa,
	* elektronarzędzia: wiertarko-wkrętarka akumulatorowa, pilarka tarczowa,
	* wiertarka elektryczna ręczna,
	* wiertła do drewna,
	* wkrętaki ręczne,
	* strug,
	* młotek metalowy,
	* pobijak stolarski,
	* dłuta,
	* komplet tarników,
	* siekiera stolarska,
	* stół stolarski.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* poziomnica,
	* liniał stalowy,
	* łata drewniana lub aluminiowa,
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* wilgotnościomierz,
	* kątownik 900, kątownik nastawny.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* tarcica (krawędziaki i deski),
	+ materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
	+ materiały do konserwacji: impregnaty.
1. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko spawania elektrycznego
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
	* urządzenie do spawania elektrycznego elektrodą otuloną,
	* urządzenie do spawania metodą MIG/MAG (wraz z reduktorem, butlą),
	* młotek spawalniczy,
	* szlifierka kątowa,
	* szczotka druciana.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* kątownik 90o
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* blachy różnej grubości,
	* elektrody otulone różnych średnic,
	* drut do spawania metodami MIG/MAG.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko spawania gazowego
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
	* butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania
	i cięcia metali,
	* szlifierka kątowa,
	* szczotka druciana.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* kątownik 90o
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* blachy różnej grubości,
	* spoiwo spawalnicze do spawania gazowego.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko prac betoniarskich
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* betoniarka wolnospadowa,
	* wibrator wgłębny buławowy,
	* wibrator powierzchniowy.
	* taczka,
	* łopata,
	* wiadro z podziałką objętościową.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* waga pomiarowa,
	* forma do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* piasek,
	* żwir,
	* pospółka,
	* woda,
	* cement.
4. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* receptury zapraw i mieszanek betonowych.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko robót torowych
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* klucze do śrub łubkowych i stopowych oraz wkrętów,
	* podbijaki ręczne,
	* kleszcze do szyn,
	* kleszcze do podkładów,
	* widły do podsypki,
	* podnośnik kolejowy torowy - 2 szt.,
	* zestaw narzędzi ślusarskich,
	* sito do tłucznia.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* toromierz uniwersalny,
	* profilomierz do pomiaru zużycia szyn,
	* wkładka do badania dolegania iglicy rozjazdu 1 mm,
	* wkładki do badań zamknięć nastawczych rozjazdu 3 mm i 4 mm,
	* suwmiarka rozjazdowa,
	* klin do badania luzów międzyszynowych,
	* termometr szynowy.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* elementy nawierzchni kolejowej,
	* odcinek toru ok. 10 m,
	* podsypka tłuczniowa,
	* odcinek zwrotnicy rozjazdu S49 na podrozjazdnicach bez podsypki z zamontowanym zamknięciem nastawczym suwakowym oraz zwrotnikiem rozjazdowym,
	* 2 odcinki po 1,5 m toru klasycznego bez podsypki,
	* łączniki szynowe,
	* łubki zwykłe, izolowane,
	* wkładki izolacji pionowej i poziomej,
	* śruby łubkowe.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne
* specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
* dokumentacja projektowa dróg kolejowych.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
1. **Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Ze sprzętem (takim jak, np. zakrętarki, podbijaki, piły do szyn, zestawy do spawania termitowego, urządzeniami pomiarowymi i samojezdnymi maszynami ciężkimi) do wykonywania zmechanizowanych robót torowych uczniowie powinni mieć możliwość zapoznania się w zakładach pracy zajmujących się wykonywaniem i naprawą nawierzchni kolejowych bezpośrednio na terenie odcinków robót.

**Kwalifikacja K2. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów mostowych**

1. **Pracownia komunikacji w języku obcym**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* telewizor,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica fipchart,
* słuchawki z mikrofonem,
* system do nauczania języków obcych,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

1. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* słuchawki z mikrofonem.
1. **Pracownia miernictwa**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: podręczniki i poradniki zawodowe dotyczące prac z zakresu miernictwa kolejowego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm i przepisów dotyczących miernictwa kolejowego, przykładowe dokumentacje geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni
* pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej,
* w budynku szkoły znajduje się zaplecze magazynowe,
* szkoła ma dostęp do terenu pomiarowego.
1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie ćwiczeń pomiarowych na minimum 3 stanowiskach,
* przynajmniej jedna ściana pionowa, gładka, niezabudowana,
* stabilna podłoga,
* powierzchnia pomieszczenia powyżej 50 m2.
1. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* podziałka transwersalna i cyrkiel odmierzacz,
* teodolit – 1 szt.,
* statyw do teodolitu – 1 szt.,
* niwelator – 1 szt.,
* statyw do niwelatora – 1 szt.,
* podstawka pod statyw – 1 szt.,
* łata niwelacyjna – 1 szt.,
* ruletka geodezyjna – 1 szt.,
* węgielnica z pionem – 1 szt.,
* pion sznurkowy – 1 szt.,
* żabka niwelacyjna – 1 kpl.,
* szpilki geodezyjne – 1 kpl.,
* tyczki geodezyjne – 1 kpl.,
* stojak do tyczki (łaty) – 1 szt.
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* dokumentacja geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
	* mapy warstwicowe, sytuacyjne i schematyczne,
	* paliki drewniane, betonowe (plastikowe) znaki geodezyjne.
2. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
	* instrukcje obsługi instrumentów w języku polskim,
	* przykładowa dokumentacja realizacyjna obiektów mostowych,
	* poglądowe kopie mapy zasadniczej,
	* przykładowe projekty obiektów mostowych.
3. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
	* kamizelka odblaskowa – 1 szt. dla 1 ucznia,
	* kask – 1 szt. dla 1 ucznia.
4. **Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji**

Część zajęć powinna odbywać się w terenie o zróżnicowanej powierzchni (minimum 1 ha) z wykorzystaniem wyżej wymienionego wyposażenia. Prace z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego powinny być przeprowadzane w pracowni dróg i mostów kolejowych.

1. **Pracownia dróg i mostów kolejowych**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica flipchart,
* materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
* modele brył geometrycznych,
* modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
* model rzutni,
* komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
* plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
* plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza
* modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów,
* modele konstrukcji nawierzchni kolejowej na obiektach mostowych,
* tablice z zakresu mechaniki budowli, tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych,
* plansze i filmy instruktażowe dotyczące realizacji etapów budowy obiektów mostowych oraz technologii ich wykonania,
* zestaw przekrojów różnych typów szyn,
* zestaw złączek szynowych,
* biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy i przepisy dotyczące zagadnień budownictwa ogólnego i kolejowego, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, katalogi maszyn i urządzeń do robót związanych z budową i naprawą obiektów mostowych, dzienniki pomiarowe, przykłady dokumentacji pomiarowych i roboczych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych, instrukcje kolejowe,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej i okablowaniem stanowisk.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia bez podziału na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla dwóch uczniów.

Jedynie w przypadku realizowania zajęć dydaktycznych z zakresu rysunku technicznego/dokumentacji technicznej w pracowni prowadzony jest proces kształcenia
z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla jednego ucznia.

1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
* suwmiarki.
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* zestawy map w skali umożliwiającej projektowanie dróg kolejowych.
2. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
	* komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
3. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
* dokumentacje projektowe obiektów budowlanych w tym obiektów mostowych,
* specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
* katalogi nakładów rzeczowych,
* cenniki do kosztorysowania robót budowlanych z uwzględnieniem budowy
i naprawy obiektów mostowych.
1. **Pracownia materiałoznawstwa budowlanego**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna wyposażona w podręczniki i poradniki dotyczące materiałoznawstwa budowlanego, specjalistyczne czasopisma zawodowe, zbiór norm, katalogi i prospekty materiałów budowlanych, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych, normy dotyczące produkcji, doboru i badań materiałów budowlanych.
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opisy infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie badań laboratoryjnych na minimum 4 stanowiskach.
1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko laboratoryjne przeznaczone jest dla maksymalnie czterech uczniów.

1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół laboratoryjny 1 szt.,
	* suszarka laboratoryjna 1szt.,
	* aparat Vicata 1szt.,
	* pierścień Le Chateliera 1szt.,
	* kuchenka elektryczna lub gazowa 1szt.,
	* przyrząd Stokes’a 1szt.,
	* przyrząd do badania wytrzymałości ziaren kruszywa 1szt.,
	* cylinder do pomiaru gęstości pozornej mieszanki betonowej,
	* aparat Ve-Be 1szt.,
	* zestaw sit do przesiewu kruszyw 1szt.,
	* wstrząsarka do sit z pokrywą 1szt.,
	* przyrząd Graf-Kaufmana 1szt.,
	* mieszarka do zapraw 1szt.,
	* formy do wykonywania próbek betonowych 1szt.,
	* forma trójdzielna do wykonywania beleczek 1szt.,
	* wstrząsarka do zagęszczania 1szt.,
	* zestaw przyrządów do oznaczania gęstości pozornej (objętościowej) 1kpl.,
	* moździerz do kruszenia próbek 1szt.,
	* szkło laboratoryjne 1 kpl.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* stożek Abramsa z kompletem liniałów do pomiaru 1szt.,
	* waga laboratoryjna 1szt.,
	* termometr elektroniczny o zakresie pomiarów -40÷110oC 1szt.,
	* piknometr o pojemności kolby 200÷250 cm3 1szt.,
	* liniał stalowy długości powyżej 2 m ze skalą o działce elementarnej 1 cm 1szt.,
	* stoper (sekundomierz) – 2 szt. w pracowni.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* zestaw próbek różnych rodzajów materiałów stosowanych do budowy obiektów mostowych.
4. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
	* zestaw norm dotyczących badań materiałów budowlanych,
	* katalogi materiałów budowlanych stosowanych do budowy kolejowych obiektów mostowych.
5. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
	* fartuch laboratoryjny.
6. **Warsztaty szkolne**
7. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową wyposażoną w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do wykonywania robót torowych, poradniki, normy techniczne, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentacje projektowe dróg kolejowych i obiektów mostowych,
	+ plansze ilustrujące operacje z zakresu obróbki metali i drewna,
	+ plansze przedstawiające: rozkład temperatur w płomieniu acetylenowo-tlenowym, przekroje reduktorów, przekroje butli, przekroje palników do spawania i cięcia metali.
1. **Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**
	1. Stanowisko do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
	2. Stanowisko do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
	3. Stanowisko spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
	4. Stanowisko spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów).
	5. Stanowisko prac betoniarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
2. **Opisy infrastruktury pracowni**
3. usytuowanie stanowisk

Wymienione stanowiska mogą być zlokalizowane w budynku warsztatów lub u pracodawcy lub wyjątkowo jako stanowiska szkoleniowe na zewnątrz budynku.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
* wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych,
* instalacja wodno-kanalizacyjna ciepłej i zimnej wody z umywalką oraz z zaworem czerpalnym wody zimnej,
* należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V, instalację sprężonego powietrza i gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza, wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną,
* pomieszczenie wyposażone w pojemniki na odpady i bezodpływowy – osadnikowy pojemnik do mycia narzędzi oraz środki czystości, sprzęt ochrony przeciwpożarowej i apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

Należy zapewnić gniazda i obwody elektryczne o napięciu 230 V i 400 V oraz gniazda podłączeń do instalacji sprężonego powietrza.

1. **Opisy wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**
	1. Stanowisko do obróbki metali
2. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* stół ślusarski z imadłem,
	* płyta traserska – 1szt. dla 2 uczniów,
	* płyta do prostowania lub kowadło,
	* wiertarka stołowa – 1 szt. dla 3 uczniów,
	* szlifierka ostrzałka – 1 szt. dla 10 uczniów,
	* nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach –1 szt. dla 5 uczniów,
	* prasa ręczna – 3 szt. dla 10 uczniów,
	* krawędziarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
	* walcarka - 1 szt. dla 10 uczniów,
	* elektronarzędzia: wiertarka, szlifierka, wkrętarka, wyrzynarka – 3 szt. dla 10 uczniów,
	* narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki),
	* wycinaki, przecinaki,
	* pilniki ślusarskie – kpl.,
	* wkrętaki ślusarskie – kpl.,
	* wiertła kręte do stali – kpl.,
	* gwintowniki M3 – M12 – kpl., (razem z pokrętłem),
	* narzynki z oprawkami M3 – M12 – kpl.,
	* rozwiertaki, pogłębiacze,
	* klucze: płaskie, oczkowe, nasadowe, imbusowe – kpl.,
	* ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. dla 5 uczniów),
	* młotki 0,25 – 1 kg,
	* piła do metalu z brzeszczotem,
	* szczotka druciana.
3. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* wysokościomierz suwmiarkowy,
	* suwmiarka z dokładnością 0,05 mm,
	* kątomierz uniwersalny.
4. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
	* blachy różnej grubości,
	* kształtowniki walcowane.
5. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje projektowe, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach,
* rysunki techniczne nawierzchni kolejowej na obiektach mostowych.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko do obróbki drewna
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
	* piła płatnica,
	* piła ramowa,
	* elektronarzędzia: wiertarko-wkrętarka akumulatorowa, pilarka tarczowa,
	* wiertarka elektryczna ręczna,
	* wiertła do drewna,
	* wkrętaki ręczne,
	* strug,
	* młotek metalowy,
	* pobijak stolarski,
	* dłuta,
	* komplet tarników,
	* siekiera stolarska,
	* stół stolarski.
2. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* poziomnica,
	* liniał stalowy,
	* łata drewniana lub aluminiowa,
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* wilgotnościomierz,
	* kątownik 900, kątownik nastawny.
3. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* tarcica (krawędziaki i deski),
	+ materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
	+ materiały do konserwacji: impregnaty.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
	* poziomnica,
	* liniał stalowy,
	* łata drewniana lub aluminiowa,
	* przymiar kreskowy L=1000 mm,
	* wilgotnościomierz,
	* kątownik 900, kątownik nastawny.
2. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* tarcica (krawędziaki i deski),
	+ materiały do mocowania: gwoździe, wkręty,
	+ materiały do konserwacji: impregnaty.
1. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko spawania elektrycznego
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
* urządzenie do spawania elektrycznego elektrodą otuloną,
* urządzenie do spawania metodą MIG/MAG (wraz z reduktorem, butlą),
* młotek spawalniczy,
* szlifierka kątowa,
* szczotka druciana.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
* przymiar kreskowy L=1000 mm,
* kątownik 90o
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* blachy różnej grubości,
* elektrody otulone różnych średnic,
* drut do spawania metodami MIG/MAG.
1. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko spawania gazowego
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* stół spawalniczy wyposażony w wentylację stanowiskową,
* butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania
i cięcia metali,
* szlifierka kątowa,
* szczotka druciana.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
* przymiar kreskowy L=1000 mm,
* kątownik 90o
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* blachy różnej grubości,
* spoiwo spawalnicze do spawania gazowego.
1. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* instrukcje obsługi maszyn i urządzeń znajdujących się w warsztatach.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.
	1. Stanowisko prac betoniarskich
1. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
* betoniarka wolnospadowa,
* wibrator wgłębny buławowy,
* wibrator powierzchniowy,
* taczka,
* łopata,
* wiadro z podziałką objętościową.
1. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
* waga pomiarowa,
* forma do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej.
1. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
* piasek,
* żwir,
* pospółka,
* woda,
* cement.
1. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
* receptury zapraw i mieszanek betonowych.
1. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
* środki ochrony indywidualnej.

**Kwalifikacja K3. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

1. **Pracownia komunikacji w języku obcym**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* telewizor,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica fipchart,
* słuchawki z mikrofonem,
* system do nauczania języków obcych,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

1. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
* komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
* słuchawki z mikrofonem.
1. **Pracownia dróg i mostów kolejowych**
2. **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**
* komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej, z programem do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji oraz z oprogramowaniem do wykonywania harmonogramów robót i programem do kosztorysowania,
* drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
* projektor multimedialny,
* ekran projekcyjny,
* tablica szkolna biała suchościeralna,
* tablica flipchart,
* modele brył geometrycznych,
* materiały i elementy budowlane lub ich modele umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
* modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
* model rzutni,
* komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
* plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
* plansze z fragmentami dokumentacji projektowej obiektów budowlanych i ich elementów budowlanych,
* plansze z rysunkami przekrojów dróg kolejowych, przekrojów poprzecznych podtorza
* biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego
i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, przykładowe kosztorysy
i harmonogramy realizacji robót budowlanych, przykładowe dokumentacje budowy,
* apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
1. **Opis infrastruktury pracowni**
2. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.

1. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

Należy zapewnić w pracowni możliwość ustawienia obok siebie stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych lub kosztorysów i harmonogramów realizacji robót budowlanych.

1. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

1. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

1. **Opisy wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

* stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, kosztorysów
i harmonogramów realizacji robót budowlanych.

stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

* komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację projektowanych obiektów budowlanych oraz pakietem biurowym i oprogramowaniem do wykonywania kosztorysów i harmonogramów realizacji robót budowlanych, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.

biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni

* przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych,
* przykładowe kosztorysy i harmonogramy realizacji robót budowlanych,
* przykładowe dokumentacje budowy.

**Załącznik**

**Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zawodu:** | **Technik dróg i mostów kolejowych** |
| **Symbol cyfrowy zawodu:** | **311207** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)** | **Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)** |
| 1. **Pracownia komunikacji w języku obcym**
 |
| 1. | Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym | * komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,
* monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,
* system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,
* pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),
* program antywirusowy na każde stanowisko.
 |
| 2. | Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4 | * urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,
* funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,
* druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,
* skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
 |
| 3. | Projektor multimedialny | * rozdzielczość optyczna min. 1024x768,
* jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),
* kontrast min. 4000:1,
* format obrazu (standard) 4:3,
* żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,
* porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,
* wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),
* torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,
* wskaźnik laserowy, pilot,
* technologia – LCD.

Wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe. |
| 4. | Telewizor | * technologia: LCD,
* przekątna ekranu: min 47" Full HD,
* format obrazu: 16:9,
* rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080,
* odświeżanie obrazu: 200 (Hz),
* kontrast: 80000:1 (dynamiczny),
* 3 x HDMI, 2 x USB.
 |
| 5. | System do nauczania języków obcych | Pracownia - 16 stanowisk dla ucznia i dla nauczyciela wyposażona profesjonalnie w sprzęt do odsłuchu, meble ustawione „w podkowę” (stoliki i krzesła dla uczniów, biurko i krzesło obrotowe dla nauczyciela), z okablowaniem stanowisk, z zainstalowanym oprogramowaniem na każdym stanowisku pozwalającym m.in. na pracę w parach, pracę w grupach, pracę indywidualną oraz sterowanie pracą z komputera klasy PC.  |
| 1. **Pracownia miernictwa**
 |
| 1. | Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym | * komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,
* monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,
* system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,
* pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),
* program antywirusowy na każde stanowisko.
 |
| 2. | Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4 | * urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,
* funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,
* druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,
* skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
 |
| 3. | Projektor multimedialny  | * rozdzielczość optyczna min. 1024x768,
* jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),
* kontrast min. 4000:1,
* format obrazu (standard) 4:3
* żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,
* porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,
* wbudowany głośnik o mocy min. 5W (stereo),
* torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,
* wskaźnik laserowy, pilot,
* technologia – LCD,
* wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.
 |
| 4. | Teodolit | * optyczny,
* skalowy system odczytowy,
* błąd pomiaru kierunku nie gorszy niż 1c,
* zapewniona obsługa gwarancyjna i serwisowa.
 |
| 5. | Niwelator | * powiększenie lunety minimum 20x,
* samopoziomujący,
* zapewniona obsługa gwarancyjna i serwisowa.
 |
| 6. | Łata niwelacyjna | * aluminiowa lub z włókna szklanego,
* teleskopowa,
* minimalna wysokość 3,00 m,
* komplet stanowią 2 łaty.

OPCJA: * łaty starszego typu składane.
 |
| 7. | Stojak do tyczki (łaty) | * z klipsem umożliwiającym mocowanie tyczki (łaty),
* komplet stanowią 2 stojaki.
 |
| 8. | Ruletka geodezyjna | * powlekana,
* podział milimetrowy,
* długość minimalna 30 m.
 |
| 9. | Statyw do teodolitu  | * składany,
* drewniany lub aluminiowy,
* głowica płaska, duża.
 |
| 10. | Statyw do niwelatora | * składany,
* drewniany lub aluminiowy,
* głowica płaska, mała.
 |
| 11. | Toromierz uniwersalny izolowany | * pomiar prześwitu i przechyłki toru oraz rozjazdów, pomiary żłobków w kierownicy i krzyżownicy rozjazdu (wymiary f, h, i) oraz zwrotnicy rozjazdu (g lub z).
 |
| 12. | Suwmiarka rozjazdowa | * do pomiarów elementów rozjazdów.
 |
| 13. | Profilomierz do pomiaru zużycia szyn | * profilomierz uniwersalny do pomiaru bocznego i pionowego zużycia główki szyny S49 oraz UIC60.
 |
| 14. | Strzałkomierz | * strzałkomierz uniwersalny do pomiaru strzałek łuku kołowego z przymiarem.
 |
| 15. | Przyrząd do pomiaru luzów szynowych | * klin pomiarowy ze skalą 1-15 mm.
 |
| 16. | Termometr szynowy | * zakres temperatur (-30 oC;70 oC)
 |
| 1. **Pracownia dróg i mostów kolejowych**
 |
| 1. | Komputer stacjonarny  | * komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,
* monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,
* system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,
* pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, prezentacji na każde stanowisko),
* program do komputerowego wspomagania projektowania (CAD), umożliwiający tworzenie rysunków technicznych 2D i 3D
* program do kosztorysowania,
* program antywirusowy na każde stanowisko.
* na min. 16 stanowisk,
* gwarancja min. 3 lata,
* sieć autoryzowanych serwisów w Polsce.
 |
| 2. | Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4 | * urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,
* funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,
* druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,
* skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
 |
| 3. | Projektor multimedialny  | * rozdzielczość optyczna min. 1024x768,
* jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),
* kontrast min. 4000:1,
* format obrazu (standard) 4:3,
* żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,
* porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,
* wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),
* torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,
* wskaźnik laserowy, pilot,
* technologia – LCD,
* wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.
 |
| 4. | Deska kreślarska | * dla każdego ucznia.
 |
| 1. **Pracownia materiałoznawstwa budowlanego**
 |
| 1. | Suszarka laboratoryjna | Pojemność komory min. 200 l. Obudowa zewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej. Komora wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Wewnątrz suszarki min. 2 półki (dopuszczalne odciążenie każdej półki od 25 do 100 kg). Wymuszony obieg powietrza. Zakres temperatury od +5°C do +300°C możliwością regulacji co 1°C. Zasilanie 230 V, 50 Hz. Cyfrowy wyświetlacz temperatury. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 24 miesiące. |
| 2. | Termometr elektroniczny  | * o zakresie pomiarów -40÷110oC.
 |
| 3. | Piknometr  | * pojemność kolby 200-250 cm3.
 |
| 4. | Aparat Vicata | Zgodny z wymaganiami PN-EN 196-3 |
| 5. | Aparat Casagrande’a z kompletem rylców | Do oznaczania granicy płynności wg PN-88/B-04481. Licznik uderzeń. Komplet rylców. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja min. 12 miesięcy |
| 6. | Stoper | Świadectwo wzorcowania. Gwarancja 12 miesięcy. |
| 7. | Edometr | laboratoryjny, przeznaczony do oznaczania edometrycznych modułów ściśliwości pierwotnej i wtórnej próbek gruntu według normy PN-B-04481 |
| 8. | Pierścień Le Chateliera | Zgodny z wymaganiami PN-EN 196-4 |
| 9. | Suwmiarka Schulza  | * do pomiaru wielkości ziaren kruszywa.
 |
| 10. | Przyrząd Stokes’a  | * do oznaczania zawartości pyłów mineralnych w kruszywie.
 |
| 11. | Cylinder do pomiaru gęstości pozornej mieszanki betonowej  | * ø210 mm, h=300 mm,
* wyposażenie do pomiaru objętości.
 |
| 12. | Aparat Ve-Be | * stolik wibracyjnego o częstotliwości drgań 50±5 Hz i średniej amplitudzie 0,5 mm,
* naczynie cylindryczne o średnicy 230 mm i wysokości 200 mm,
* ruchome urządzenie zaopatrzonego,
* z jednej strony we wsyp (lej zsypowy), a z drugiej w przesuwny pręt zakończony krążkiem z przeźroczystego tworzywa o średnicy 225 mm i łącznej masie 2,8 kg.
 |
| 13. | Stożek opadowy Abramsa  | Stożek Abramsa wg PN - EN 12350-2:2011P. Stożek ze stali nierdzewnej, ubijaka Ø16 mm, skali opadowej z urządzeniem pomiarowym, leja do stożka. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy. |
| 14. | Zestaw sit do przesiewu gruntu | Zestaw sit o średnicy 300 mm zgodnych z PKN-CEN ISO/TS 17892-4. Gwarancja min. 12 miesięcy |
| 15. | Zestaw sit do przesiewu kruszyw | Zestaw sit okrągłych o średnicy 300 mm zgodnych z PN-EN-933-1 wykonanych z precyzyjnej siatki nierdzewnej oraz PN-EN-933-2 wykonanych z blachy perforowanej. Gwarancja min. 12 miesięcy. |
| 16. | Wstrząsarka do sit z pokrywą | Przystosowanie do standardowych sit metalowych o średnicy 300 mm. Zasilanie 230 V. Instrukcja obsługi w języku polskim. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy. |
| 17. | Przyrząd Graf-Kaufmana  | wraz ze wzorcem. |
| 18. | Mieszarka do zapraw  | * z przystawką programową i urządzeniem do sterowania szybkością obrotów.
 |
| 19. | Formy do wykonywania próbek betonowych | 150x150x150 rozbieralna,100x100x100 rozbieralna,150x150 walcowa rozb.,100x300 walcowa rozb. |
| 20. | Forma trójdzielna do wykonywania beleczek | * forma trójdzielna do beleczek 40x40x160
 |
| 21. | Wstrząsarka do zagęszczania | * wstrząsarka do zagęszczania próbek beleczkowych w formie trójdzielnej.
 |
| 22. | Zestaw przyrządów do oznaczania gęstości pozornej (objętościowej) | Pomiar gęstości objętościowej zaprawy (naczynie 1 l + ubijak) |
| 23. | Areometr | Przystosowany do analizy uziarnienia metodą Prószyńskiego. |
| 24. | Moździerz do kruszenia próbek  | Moździerz agatowy z tłuczkiem.  |
| 25. | Waga laboratoryjna | Zakres ważenia min. do 2 kg (dokładność ważenia 0,01 g). Wyposażona w automatyczny układ kalibracji wewnętrznej. Zasilanie 230 V. Instrukcja obsługi w języku polskim. Świadectwo wzorcowania. Gwarancja min. 12 miesięcy |
| 26. | Waga przystosowana do ważenia hydrostatycznego | Rama z ruchomą platformą podnoszącą zbiornik na wodę, hak do ważenia podłogowego, kolebka do mocowania próbek, kosz gęstości, waga precyzyjna o zakresie ważenia min. 20 kg. |
| 27. | Aparat Proctora | Aparat ręczny wyposażony w: cylinder Proctora: średnica 112,8 mm, pojemność 1,0 dm3, cylinder Proctora: średnica 152,4 mm, pojemność 2,2 dm3, ubijak Proctora: masa 2,5 kg, wysokość 320 mm, średnica 50,8 mm, ubijak Proctora: masa 2,5 kg, wysokość 320 mm, średnica 76,80 mm, ubijak Proctora: masa 4,5 kg, wysokość 480 mm, średnica 50,80 mm, ubijak Proctora: masa 4,5 kg, wysokość 480 mm, średnica 76,80 mm, wyciskacz do próbek Proctora. Gwarancja co najmniej 12 miesięcy. |
| 28. | Stół laboratoryjny | Stół wyspowy o wym. min. 2,5x1,5 m. Zlew wmontowany w płytę roboczą. Nadstawka z dwoma półkami.  |
| 1. **Warsztaty szkolne - stanowisko do obróbki metali**
 |
| 1. | Płyta traserska | * płyta pomiarowa żeliwna vs-04 300x300
 |
| 2. | Kowadło | * [standardowe kowadło dwurożne typ A - 25 kg](http://kowalperun.com/product_info.php?cPath=29_42&products_id=63)
 |
| 3. | Wiertarka stołowa | * średnica wiercenia w stali ø3- ø15, zakres prędkości wrzeciona: 400 - 2500 obr./min.
 |
| 4. | Szlifierka stołowa | * moc 350 W, średnica tarczy 200 mm
 |
| 5. | Nożyce dźwigniowe gilotynowe do cięcia blach  | * do blach grubości 4 mm
 |
| 6. | Prasa ręczna stołowa | * max wysokość obrabianego elementu 300 mm
 |
| 7. | Krawędziarka | * długość robocza 1200 mm do grubości blachy 2 mm
 |
| 8. | Walcarka do blachy  | * szerokość robocza 2000 mm do blach o grubości 1 mm.
 |
| 9. | Wiertarka elektryczna ręczna | * moc min. 600 W, płynna regulacja obrotów, max średnica wiercenia w metalu 10 mm.
 |
| 10. | Szlifierka kątowa | * moc min 720 W, średnica tarczy 115 mm
 |
| 11. | Wiertarko-wkrętarka | * akumulatorowa.
 |
| 12. | Wyrzynarka | * moc min. 600 W, cięcie w odchyleniu od pionu 0-45°
 |
| 13. | Stół ślusarski | * dla jednego ucznia.
 |
| **V. Warsztaty szkolne - stanowisko do obróbki drewna** |
| 1. | Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa | * wielkość uchwytu (mm): 10, średnica wiercenia w drewnie (mm): 25 maksymalna średnica wiercenia w stali (mm): 10, prędkość bez obciążenia (obr/min): 0-450/0-1400
 |
| 2. | Pilarka tarczowa | * z prowadnicą, moc 700 W, średnica tarczy 160 mm.
 |
| 3. | Wiertarka elektryczna ręczna | * moc min 600 W, płynna regulacja obrotów, średnica wiercenia w drewnie 20 mm.
 |
| 4. | Stół stolarski | * dla jednego ucznia.
 |
| **V. Warsztaty szkolne- stanowisko spawania elektrycznego** |
|  | Urządzenie do spawania metodą MIG/MAG | * prostownik spawalniczy 30 -180 A wraz z podajnikiem drutu, butlą, reduktorem podgrzewaczem gazu i uchwytem spawalniczym.
 |
|  | Spawarka metodą MMA | * urządzenie spawalnicze do spawania elektrodami otulonymi prąd spawania min. 160 A.
 |
| **V. Warsztaty szkolne- stanowisko spawania gazowego** |
| 1. | Zestaw do spawania gazowego  | * butla tlenowa, acetylenowa, węże, reduktory, zestaw palników do spawania i cięcia metali.
 |
| 2. | Szlifierka kątowa  | * moc min. 700 W, średnica tarczy 180 mm
 |
| **V. Warsztaty szkolne - stanowisko prac betoniarskich**  |
| 1. | Betoniarka wolnospadowa | Wolnospadowa. Napięcie zasilania 230 V. Moc silnika 250 - 600 W. Pojemność całkowita bębna mieszającego 70 – 120 dm3. Pojemność zasypowa 40 – 80 dm3. Osłona mechanizmu wieńca. Dodatkowe informacje: Gwarancja minimum 2 lata. Sieć autoryzowanych serwisów w Polsce. Wymagania bezpieczeństwa. |
| 2. | Wibrator wgłębny buławowy | Silnik elektryczny: 230 V. Moc: 580 W. Wał o długości 1000 mm. Liczba obrotów: 3000 obr./min (12000 drgań na min.). Średnica buławy: 30 mm. |
| 3. | Wibrator powierzchniowy | Powierzchnia ok. 20x30 cm. Zasilanie: 230 V. Moc: 150 W. Prędkość obrotowa: 3000obr./min. |
| **V. Warsztaty szkolne- stanowisko robót torowych** |
| 1. | Odcinek toru około 10 metrów na warstwie podsypki umożliwiającej wymianę podbijanie podkładów | * nawierzchnia typu S49 na podkładach drewnianych typ IIB; przytwierdzenie pośrednie typu K; tłuczeń kamienny o uziarnieniu 31 mm-50 mm, materiał staroużyteczny.
 |
| 2. | Toromierz uniwersalny | * do pomiaru prześwitu i przechyłki toru oraz rozjazdów, pomiary żłobków w kierownicy i krzyżownicy rozjazdu (wymiary f, h, i) oraz zwrotnicy rozjazdu(g lub z).
 |
| 3. | Profilomierz do pomiaru zużycia szyn | * profilomierz uniwersalny do pomiaru bocznego i pionowego zużycia główki szyny S49 oraz UIC60.
 |
| 4. | Lewarek kolejowy  | * torowy 5 t.
 |
| 5. | Klucze do wkrętów | * klucz do wkrętów 49 A.
 |
| 6. | Klucze do śrub stopowych  | * klucz do śrub stopowych (nakrętka M22).
 |
| 7. | Kleszcze do szyn | * kleszcze do przenoszenia szyn kolejowych.
 |
| 8. | Kleszcze do podkładów | * kleszcze do przenoszenia podkładów kolejowych.
 |
| 9. | Widły do podsypki | * widły do podsypki kolejowej.
 |
| 10. | Zestaw narzędzi ślusarskich  |  |
| 11. | Sito do tłucznia | * sito do tłucznia kolejowego (wielkość oczek max.30 mm)
 |
| 12. | Odcinek zwrotnicy rozjazdu S49 na podrozjazdnicach bez podsypki z zamontowanym zamknięciem nastawczym suwakowym | * nawierzchnia typu S49 na podrozjazdnicach drewnianych typu IIB; przytwierdzenie pośrednie typu K;
* zamknięcie nastawcze suwakowe (suwak, klamra i prowadnica);
* zwrotnik rozjazdowy (pręt nastawczy, przeciwwaga zwrotnika, wskaźnik zwrotnicowy niepodświetlany) (materiał staroużyteczny).
 |
| 13. | Suwmiarka rozjazdowa | * do pomiaru elementów rozjazdów.
 |
| 14. | Klucze do śrub łubkowych  | * klucz do śrub łubkowych (nakrętka M24).
 |
| 15. | Dwa odcinki około 1,5 metra toru klasycznego bez podsypki umożliwiający montaż, demontaż złącz i przytwierdzeń | * nawierzchnia typu S49 na podkładach drewnianych typ IIB;
* przytwierdzenie pośrednie typu K;
* styk na podkładach drewnianych; łubki Ł49 wraz ze śrubami łubkowymi i nakrętkami M24x130 (materiał staroużyteczny).
 |
| 16. | Przyrząd do pomiaru luzów szynowych | * klin pomiarowy ze skalą 1-15 mm.
 |
| 17. | Termometr szynowy | * zakres temperatur (-30oC; 70oC).
 |