

STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **operator obrabiarek skrawających**
Symbol cyfrowy: **722 [02]**

W szkole kształcącej w zawodzie *operator obrabiarek skrawających* niezbędne są następujące pracownie:

- I. Pracownia obróbki ręcznej i montażu,
- II. Pracownia metrologii warsztatowej, kontroli technicznej,
- III. Pracownia spawania i łączenia metali,
- IV. Pracownia obrabiarek konwencjonalnych: tokarki, frezarki, szlifierki,
- V. Pracownia obrabiarek różnych: strugarki, wiertarki, wytaczarki,
- VI. Pracownia remontu i naprawy maszyn,
- VII. Pracownia obróbki cieplnej i plastycznej,
- VIII. Pracownia obrabiarek sterowanych numerycznie.

Opis zawarty w punktach 1. i 2. dotyczy wszystkich pracowni.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

- stoły uczniowskie z krzesłami,
- tablica szkolna,
- rzutnik foliogramów,
- sprzęt audio-wideo,
- tablice poglądowe,
- materiały dydaktyczne: filmy o tematyce zawodowej i bhp, normy PN, EN i ISO dotyczące obróbki skrawaniem, książki z zakresu technologii ogólnej i obróbki skrawaniem, poradniki: tokarza, frezera, narzędziowca, mechanika,
- przybory kreślarskie,
- stanowisko komputerowe wyposażone w komputer z oprogramowaniem,
- monitor, drukarka lub ploter,
- regulamin pracowni.

2. Opis infrastruktury pracowni:

- a. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczeń lub innego miejsca, w których znajdują się pracownie:
 - obiekt budowlany przeznaczony do zajęć dydaktycznych zgodnie z przepisami prawa budowlanego,
 - wysokość pomieszczenia pracowni 3,3m;
- b. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedyncze stanowiska:
 - dla stanowisk obróbki ręcznej i montażu – 3m²,
 - dla stanowisk obróbki skrawaniem (bez obrabiarek) – 3m²,
 - dla stanowisk spawalniczych – 4m²,
 - dla pozostałych stanowisk z uwarunkowaniami 2–4 m²;
- c. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - instalacja elektryczna zgodna z PN-EN 60364,
 - napięcie w instalacji miejscowej DC 24V,
 - napięcie w instalacji AC 230\400V,
 - oświetlenie sztuczne i naturalne (o natężeniu 500 luksów),
 - punkt czerpania wody zimnej i ciepłej,
 - warunki bhp zgodne z właściwym rozporządzeniem MENiS.

I. Pracownia obróbki ręcznej i montażu

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 10 stanowisk.

2. Opis wyposażenia pracowni:

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - stół ślusarski z imadłem i szufladami narzędziowymi – 10 stanowisk,
 - płyta traserska – 1 szt. na 2 stanowiska,
 - płyta do prostowania lub kowadło – 1 szt. na stanowisko,
 - stół montażowy o wym. 1000x1000 mm – 1 szt. na stanowisko,
 - wiertarka stołowa – 1 szt. na 3 stanowiska,
 - szlifierka ostrzałka – 1 szt. na 10 stanowisk,
 - nożyce dźwigniowe ręczne do cięcia blach – 2 szt. na 10 stanowisk,
 - prasa ręczna – 1 szt. na 10 stanowisk;
- wykaz narzędzi i sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich (10 stanowisk):
 - narzędzia pomiarowe: przymiar kreskowy L=1000mm, wysokościomierz suwmiarkowy, suwmiarka z dokładnością 0,05mm, kątomierz uniwersalny 1 szt. (1 szt. na 5 stanowisk),
 - narzędzia traserskie: rysik, punktak, cyrkiel, kątownik (ze stopką i bez stopki), młotek,
 - pilniki ślusarskie – komp.,
 - wkrętaki ślusarskie – komp.,
 - wiertła kręte do stali – komp.,
 - klucze płaskie – komp.,
 - ściągacz do łożysk uniwersalny (1 szt. na 5 stanowisk),
 - młotki 0,25 – 1kg,
 - piłka ręczna do metalu z brzeszczotem,
 - szczotka drucziana;
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem;
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - gaśnice i koc gaśniczy,
 - okulary i rękawice robocze,
 - zmiotki, miotły, szufelki do sprzątania.

II. Pracownia metrologii warsztatowej, kontroli technicznej

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 8 stanowisk.

2. Opis wyposażenia pracowni:

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu: (po 1 szt./komp./zestaw na 8 stanowisk)
 - przyrząd klowy do pomiaru bicia,
 - mikroskop warsztatowy,
 - płyta pomiarowa (stal/żeliwo),
 - płytki wzorcowe – 32 szt./zestaw,
 - sprawdziany tłoczkowe do otworów i gwintów po 1 szt.,
 - wałeczki pomiarowe do gwintów komp.,
 - mikrometr do gwintów 1 szt.,

- promieniomierz od 1-25 komp.,
 - szczelinomierz 1 szt.,
 - głębokościomierz suwmiarkowy 1 szt.,
 - głębokościomierz mikrometryczny 1 szt.,
 - suwmiarka modułowa 1 szt.,
 - wysokościomierz suwmiarkowy L=400/0,02mm – 1 szt.,
 - kątomierz uniwersalny 1 szt./2 stanowiska,
 - kątomierz optyczny 1 szt./4 stanowiska,
 - sprawdzian grzebieniowy do gwintów metrycznych i calowych po 1 szt.,
 - sprawdzian oczkowy do gwintów,
 - średnicówka mikrometryczna,
 - średnicówka z czujnikiem zegarowym,
 - czujnik zegarowy z podstawą 1 szt.,
 - suwmiarka z dokładnością 0,1, 0,05, 0,02 po 1 szt.,
 - mikrometry 0-25, 25-50, 50-75, 75-100 po 1 szt.,
 - suwmiarka z odczytem elektronicznym 1 szt.,
 - mikrometr z odczytem elektronicznym 1 szt.,
 - płytki wzorcowe chropowatości 1 komp.;
- b. wykaz narzędzi i sprzętu pomiarowego na indywidualnych stanowiskach uczniowskich (8 stanowisk):
- przymiar kreskowy L=1000,
 - suwmiarka z dokładnością 0,1 do 0,05,
 - mikrometr 1 szt. z zak. 0-100mm;
- c. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka pierwszej pomocy;
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- gaśnica.

III. Pracownia spawalnictwa

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 10 stanowisk (w tym stanowisko do spawania elektrodą otuloną z wyciągiem, stanowisko do spawania w osłonie gazów obojętnych z wyciągiem, stanowisko do spawania i cięcia gazowego z wyciągiem).

2. Opis wyposażenia pracowni:

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
- stół spawalniczy montażowy,
 - stanowisko do zgrzewania,
 - szlifierka kątowna do cięcia i szlifowania 1 szt. na 3 stanowiska;
- b. wykaz narzędzi i sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich (10 stanowisk):
- przymiar kreskowy L=1000mm,
 - kątownik (z- i bez podstawki),
 - młotek spawalniczy,
 - szczotka druciana;
- c. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka pierwszej pomocy;
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- maska lub przyłbica spawalnicza,
 - okulary spawalnicze,
 - okulary ochronne lub osłona na twarz,

- rękawice spawalnicze,
- fartuch skórzany,
- rękawice robocze,
- ochronniki słuchu,
- gaśnica,
- koc gaśniczy,
- zmiotki, miotły i szufelka.

IV. Pracownia obrabiarek konwencjonalnych

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 10 stanowisk.

2. Opis wyposażenia pracowni:

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu (10 stanowisk):
 - tokarki produkcyjne,
 - tokarki pociągowe,
 - frezarki poziome,
 - frezarki pionowe,
 - frezarki uniwersalne,
 - frezarka do uzębień (opcja),
 - szlifierki do płaszczyzn,
 - szlifierki do otworów,
 - szlifierki do wałków,
 - szlifierka ostrzałka,
 - stół ślusarski z imadłami,
 - imadła maszynowe, stoły obrotowe, podielnice, podczynki tokarskie do ww. obrabiarek;

Uwaga!

Ilość wymienionych obrabiarek powinna zagwarantować samodzielną pracę dla 10 uczniów. Należy przyjąć, że w pracowni znajduje się po kilka obrabiarek o różnych gabarytach i rozwiązaniach konstrukcyjnych.

- wykaz narzędzi, sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich (10 stanowisk):
 - suwmiarka z dokładnością 0,05mm,
 - klucze płaskie – komp.,
 - młotek ślusarski;
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy;
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - okulary ochronne lub osłona na twarz,
 - rękawice robocze,
 - hak do odgarniania wiórów,
 - czyściwo,
 - gaśnica,
 - zmiotka, miotła, szufelka.

V. Pracownia obrabiarek różnych

Jest to pracownia, która powinna być wykorzystana w procesie kształcenia do pełniejszej realizacji programu nauczania w zawodzie (8-10 stanowisk).

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 8-10 stanowisk.

2. Opis wyposażenia pracowni:

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu (po jednym egzemplarzu):
 - strugarka,
 - wiertarka promieniowa,
 - wiertarka kadłubowa,
 - tokarka rewolwerowa lub karuzelowa (opcja),
 - wytaczarka (opcja),
 - dłutownica (opcja),
 - przeciągarka (opcja),
 - stół ślusarski z imadłami,
 - uchwyty imadła i stoły do ww. obrabiarek;
- wykaz narzędzi i sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich:
 - przymiar kreskowy L=1000mm,
 - suwmiarka z dokładnością 0,1mm lub 0,05mm,
 - klucze płaskie – komp.,
 - młotek ślusarski;
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy;
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - okulary ochronne,
 - rękawice robocze,
 - hak do usuwania wiórów,
 - gaśnica,

Uwaga!

Pracownia obrabiarek różnych wchodzi w skład pracowni obrabiarek konwencjonalnych. Może się znajdować w innych pomieszczeniach lub stanowić całość z pracownią obrabiarek konwencjonalnych.

VI. Pracownia naprawy i remontu maszyn (8 stanowisk)

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 8 stanowisk [w tym: stanowisko do sprawdzania stanu technicznego obrabiarek, stanowisko do regulacji i naprawy przekładni zębatych, stanowisko do regulacji i naprawy przekładni pasowych, stanowisko do regulacji i naprawy układu hydraulicznego, stanowisko do regulacji i naprawy połączeń części maszyn: wpusty, wielowypusty, kliny, gwinty itp. (w zależności od potrzeb i możliwości pracowni)].

2. Opis wyposażenia pracowni:

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - ściągnacze do łożysk,
 - klucze płaskie – komp.,
 - klucze oczkowe – komp.,
 - klucze nasadowe,
 - wkrętaki ślusarskie,
 - młotki ślusarskie od 0,25 do 1kg,
 - klucze imbo,
 - szczypce do pierścienia SEGERA,
 - pilniki ślusarskie – komp.,

- pilniki iglaki – komp.,
 - rozwiertaki nastawne ręczne,
 - poziomnica ramowa,
 - szlifierka kątowna elektryczna,
 - wiertła kręte do stali – komp.,
 - kątomierz uniwersalny,
 - materiały eksploatacyjne: smary, oleje,
 - czujnik zegarowy z podstawą magnetyczną,
 - wykrętaki do gwintowników i śrub,
 - urządzenia do transportu pionowego i poziomego;
- b. wykaz narzędzi i sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich:
- stół ślusarski z imadłem i szufladą na narzędzia,
 - suwmiarka z dokładnością 0,1mm,
 - wkładki szczęk miękkich do imadła,
 - kleszcze uniwersalne;
- c. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka pierwszej pomocy;
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- okulary ochronne,
 - rękawice robocze,
 - czyściwo,
 - gaśnica,
 - zmiotka, miotła i szufelka.

VII. Pracownia obróbki cieplnej i plastycznej

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 8 stanowisk.

2. Opis wyposażenia pracowni:

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
- piec elektryczny (lub gazowy), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - palenisko kowalskie z urządzeniem nawiewowym i wyciągowym, 1 komp. na 8 stanowisk,
 - kleszcze kowalskie – komp.,
 - kowadło kowalskie, 2 szt. na 8 stanowisk,
 - stół z blatem stalowym i imadłem kowalskim, 1 szt. na 8 stanowisk,
 - młot sprężarkowy lub resorowy (opcja), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - prasa mimośrodowa lub hydrauliczna, 1 szt. na 8 stanowisk,
 - twardościomierz (Vickersa, Brinella lub Rockwella), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - naczynie z wodą (ok. 3 l pojemności),
 - naczynie z olejem (ok. 2 l pojemności),
 - młotki kowalskie od 1kg do 5kg,
 - przecinaki, przebijaki kowalskie (różne wymiary i kształty),
 - matryca otwarta lub zamknięta (model), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - pirometr optyczny (opcja), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - termometr termoelektryczny (opcja), 1 szt. na 8 stanowisk,
 - tabele barw żarzenia i barw nalotowych,
 - szlifierka kątowna, 2 szt. na 8 stanowisk;
- b. wykaz narzędzi i sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich:
- przymiar kreskowy L=1000,
 - suwmiarka z dokładnością 0,1mm,
 - macki do pomiarów wewnętrznych i zewnętrznych;

- c. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka;
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - okulary ochronne lub osłona na twarz,
 - rękawice robocze,
 - rękawice ogniotrwałe (np. skórzane),
 - ochronniki słuchu,
 - koc gaśniczy,
 - fartuch skórzany,
 - zmiotka, miotła i szufelka.

VIII. Pracownia obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC)

1. Opis wyposażenia pracowni:

- a. wykaz narzędzi, sprzętu na indywidualnych stanowiskach uczniowskich:
 - dyskietka lub płyta CD,
 - katalog narzędzi i uchwytów obróbczych;
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - stal węglowa zwykłej jakości w postaci wyrobów hutniczych,
 - stal węglowa konstrukcyjna w postaci wyrobów hutniczych,
 - stal stopowa w postaci wyrobów hutniczych,
 - stal narzędziowa do pracy na zimno i na gorąco w postaci półfabrykatów hutniczych,
 - metale nieżelazne (aluminium, mosiądz, brąz, miedź) i ich stopy w postaci wyrobów hutniczych,
 - żeliwo szare i białe w postaci odlewów hutniczych,
 - tworzywa sztuczne, guma, drewno w postaci gabarytów handlowych,
 - łożyska toczne i ślizgowe według katalogów handlowych,
 - paski klinowe, uszczelniacze gumowe według katalogów handlowych,
 - narzędzia skrawające do pracy na wiertarce, tokarce, frezarce, szlifierce i innych obrabiarkach,
 - smary stałe i oleje jako materiały eksploatacyjne obrabiarek, maszyn, urządzeń właściwych dla zawodu,
 - narzędzia ślusarskie do obróbki wykańczającej powierzchni: skrobaki, docieraki itp.,
 - śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, nity, zawlecзки według asortymentu handlowego;
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
 - stanowisko komputerowe wyposażone w komputer z oprogramowaniem do programowania obrabiarek CNC według PN, EN, monitor (8 stanowisk),
 - drukarka,
 - ploter,
 - symulator do nauki programowania (opcja),
 - tokarka sterowana numerycznie min. w 2 osiach,
 - frezarka sterowana numerycznie min. w 3 osiach,
 - centrum obróbcze (opcja),
 - suwmiarka z dokładnością 0,05mm,
 - mikrometry w zakresie 0-100mm (4szt),
 - średnicówka z czujnikiem zegarowym lub mikrometryczna,
 - klucze płaskie – komp.;
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka pierwszej pomocy;

- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- rękawice robocze,
 - okulary ochronne,
 - hak do usuwania wiórów,
 - gaśnica,
 - zmiotka, miotła i szufelka.