

STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **operator urządzeń przemysłu szklarskiego**
Symbol cyfrowy: **813 [02]**

W szkole kształcącej w zawodzie *operator urządzeń przemysłu szklarskiego* niezbędne są następujące pracownie:

- I. Pracownia ogólnodydaktyczna,
- II. Pracownia chemiczno-technologiczna,
- III. Pracownia mechaniczno-techniczna.

W budynku przeznaczonym na pracownie kształcenia zawodowego powinno się wydzielić dodatkowo:

- magazyn surowców i półproduktów,
- warsztaty mechaniczne,
- szatnię, łazienkę i WC.

I. Pracownia ogólnodydaktyczna

1. Wyposażenie pracowni ogólnodydaktycznej:

- meble: stoły laboratoryjne, krzesła obrotowe z regulowaną wysokością,
- biurko i krzesło dla nauczyciela,
- tablica: układ okresowy pierwiastków,
- aparatura kontrolno-pomiarowa, stosowana w przemyśle szklarskim,
- tablice szkolne (magnetyczna, biała na kółkach),
- telewizor i magnetowid,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- komputer z oprzyrządowaniem peryferyjnym i drukarką,
- zestawy filmów prezentujące procesy technologiczne produkcji różnych typów wyrobów szklanych, symulacje komputerowe urządzeń podczas ich pracy,
- zestaw plansz ze schematami maszyn i urządzeń, operacji przygotowania zestawów szklarskich, zasilaczy kroplowych i ciągłych, pieców szklarskich, urządzeń formujących szkła metodami: float, prasowania, wytłaczania, rozwłókniania, ciągnięcia i innych; kontroli całego procesu produkcji,
- modele maszyn i urządzeń,
- dokumentacja techniczna urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim,
- instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn i urządzeń, bhp, ochrony przeciwpożarowej itp.,
- zestaw odzieży ochronnej: fartuchy ochronne, obuwie, rękawice żaroodporne, gumowe, okulary kobaltowe,
- próbki wyrobów szklanych,
- modele układów sterowniczych (elektrycznych, elektronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych, mechanicznych),
- urządzenia do pomiaru temperatury (pirometry optyczne, termopary), ciśnienia, poziomu cieczy, itp.,
- biblioteczka zawodowa zawierająca: komplet norm BN i PN dotyczących produkcji szkła, podstawowe podręczniki i czasopisma zawodowe, katalogi firm produkujących wyposażenie zakładów szklarskich oraz katalogi firm szklarskich polskich i zagranicznych.

II. Pracownia chemiczno-technologiczna

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- stanowisko do badania surowców, przygotowania zestawów szklarskich i badania gotowych szkieł.

2. Opis infrastruktury pracowni:

- usytuowanie pracowni:
 - w budynku,
 - pomieszczenie na najniższej kondygnacji;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się pracownie:
 - wzmocniona posadzka,
 - min. wysokość 3m,
 - oświetlenie dzienne i sztuczne, na niektórych stanowiskach – oświetlenie punktowe,
 - podłoga antypoślizgowa betonowa lub wyłożona warstwą o dużej wytrzymałości na ścieranie i odpornej na wysokie temperatury (przy formowaniu z masy szklanej – stanowisko II),
 - dobra wentylacja;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - 15m²;
- wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - standardowy sprzęt przeciwpożarowy,
 - instalacja elektryczna 230/380V,
 - instalacja wodna (ciepła i zimna woda),
 - kanalizacja (zlewy kamionkowe z wkładem do wyłapywania osadów),
 - centralne ogrzewanie,
 - wentylacja nawiewno-wywiewna, miejscowa wywiewna lub wodne ekrany,
 - doprowadzenie gazu.

3. Opis wyposażenia pracowni

Pracownia powinna być wyposażona w stoły laboratoryjne z doprowadzeniem wody i gazu, wyciąg oraz stół dla nauczyciela.

- wykaz sprzętu laboratoryjnego właściwego dla zawodu:
 - szkiełka zegarkowe o średnicy 5 i 15cm,
 - naczynka wagowe,
 - podstawki do próbek,
 - probówki,
 - kolbki miarowe,
 - rurki do pomiaru jednorodności zestawu (węglanikowe),
 - zlewki,
 - cylindry miarowe o pojemności 250 i 500cm³,
 - biurety,
 - lejki szklane z podstawami,
 - bagietki szklane,
 - łopatkę porcelanową,
 - szufelki porcelanowe,
 - parowniczkę porcelanową,
 - moździerz porcelanowy,
 - ekzykatory,
 - szczypce metalowe i drewniane,
 - pisaki do pisania na szkło,
 - wałki drewniane do rozdrabniania zbrylonych surowców,
 - tygle porcelanowe,

- pojemniki na surowce i zestawy szklarskie,
- pojemniki na stłuczkę szklaną i resztki masy szklanej;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - wagi techniczne z kompletem odważników,
 - waga elektroniczna,
 - wagi uchylne,
 - wytrząsarki z zestawem sit,
 - suszarka laboratoryjna,
 - młynki laboratoryjne,
 - destylarka,
 - polaryskop do pomiaru naprężeń,
 - skale twardości Mohsa,
 - mieszadła techniczne z zamkniętą obudową,
 - mały piec silitowy (elektryczny) do analiz chemicznych,
 - zestaw noży diamentowych do cięcia szkła,
 - piła diamentowa do cięcia próbek,
 - suwmiarki elektroniczne lub noniuszowe,
 - kalkulatory,
 - szkła powiększające lub mikroskopy;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - próbki surowców niezbędnych do sporządzania podstawowego zestawu szklarskiego (podstawowe, pomocnicze i dodatkowe),
 - zestaw typowych odczynników dla pracowni chemicznej, a w szczególności HF i jego soli,
 - próbki różnych typów szkieł,
 - próbki różnych asortymentów wyrobów szklanych;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - składy zestawów typowych rodzajów szkieł,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

III. Pracownia mechaniczno-techniczna

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- stanowisko z piecem silitowym, elektrycznym (I),
- stanowisko wydmuchiwanie wyrobów (II),
- stanowisko do przetwórstwa szkła (III),
- stanowisko szlifierskie (IV),
- stanowisko malarskie (V),
- stanowisko do trawienia szkła (VI),

- stanowisko do iryzowania (VII).

2. Opis infrastruktury stanowisk:

Opis dotyczy wszystkich stanowisk.

- usytuowanie stanowisk:
 - w budynku,
 - pomieszczenie na najniższej kondygnacji;
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:
 - wzmocniona posadzka,
 - min. wysokość 3m,
 - oświetlenie dzienne i sztuczne,
 - na niektórych stanowiskach – oświetlenie punktowe,
 - podłoga antypoślizgowa betonowa lub wyłożona warstwą o dużej wytrzymałości na ścieranie i odpornej na wysokie temperatury (przy formowaniu z masy szklanej – stanowisko II),
 - dobra wentylacja;
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
 - stanowisko I – 12m²,
 - stanowisko II – 9m²,
 - stanowisko III – 12m²,
 - stanowisko IV – 9m²,
 - stanowisko V – 9m²,
 - stanowisko VI – 9m²,
 - stanowisko VII – 9m²;
- wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:
 - standardowy sprzęt przeciwpożarowy,
 - instalacja elektryczna 230/380V,
 - instalacja wodna (ciepła i zimna woda),
 - kanalizacja (zlewy kamionkowe z wkładem do wylapywania osadów),
 - centralne ogrzewanie,
 - wentylacja nawiewno-wywiewna, miejscowa wywiewna lub wodne ekrany.

3. Opis wyposażenia pracowni

3.1. Stanowisko z piecem silitowym, elektrycznym

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - piec elektryczny z mufą ochronną, w którym można uzyskać temp. 1550⁰C (o powierzchni roboczej min. 30/42cm²,
 - stoły metalowe do operacji związanych z pobieraniem masy,
 - urządzenia mieszające masę – grabki,
 - sprzęt pomocniczy do nabierania masy – stalowe pręty, nabieraki, szczypce i nożyce,
 - wyciąg laboratoryjny,
 - mieszadła techniczne z zamkniętą obudową,
 - zestaw sit z wytrząsarką;
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - wagi laboratoryjne,
 - wagi techniczne,
 - termopary,
 - pirometr optyczny,
 - kalkulatory,
 - polaryskop do oceny naprężeń;
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- receptury robocze różnych typów zestawów szklarskich;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - surowce podstawowe, pomocnicze i dodatkowe (zabezpieczenie surowców niebezpiecznych w specjalnie zabezpieczonych magazynach),
 - oleje i smary,
 - woda w metalowych pojemnikach do chłodzenia narzędzi,
 - tygle porcelanowe do wytopu ok. 5kg masy;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - składy zestawów rodzajów szkła,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną,
 - okulary kobaltowe.

3.2. Stanowisko wydmuchiwania wyrobów

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - piec elektryczny do odprężania wyrobów,
 - piszczele, nabieraki, płytki stalowe,
 - kształtowniki,
 - zestaw deseczek,
 - formy metalowe i drewniane,
 - zestaw noży, kleszczy, foremek pomocniczych,
 - płaskowniki,
 - widelki;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - pirometr optyczny,
 - projekty robocze na wyroby,
 - modele wyrobów,
 - suwmiarki;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - masa o odpowiedniej temperaturze wyrobowej,
 - oleje i smary,
 - woda w metalowych pojemnikach do chłodzenia narzędzi;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - wykazy temperatur odpowiadających kształtowanym wyrobom,
 - instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn i urządzeń,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - obuwie ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną odtrąconych wyrobów,
 - okulary kobaltowe.

3.3. Stanowisko przetwórstwa szkła

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - stoły z metalowym obiciem,
 - dodatkowy piec komorowy,
 - palniki do gięcia i hartowania szkła,
 - piła diamentowa,
 - ustniki,
 - widelki,
 - szczypce,
 - noże,
 - stojaki,
 - formy,
 - wiertła,
 - szlifierka pozioma i pionowa z zestawem tarcz;
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - rurki szklane o różnych średnicach,
 - elementy szkła przeznaczone do przetwórstwa (kolby, korki, cylindry, tafle szklane lub lustra itp.),
 - ściereczki i szczotki do czyszczenia,
 - woda;
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - wykazy temperatur odpowiadających kształtowanym wyrobom,
 - instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn i urządzeń,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - obuwie ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną,
 - okulary.

3.4. Stanowisko szlifierskie

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- szlifierka pozioma z zestawem tarcz szlifierskich, rzeźbiarskich i polerskich,
- doprowadzenie wody,
- stojaki na wyroby,
- stół,
- noże diamentowe do cięcia szkła;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - projekty robocze na wyroby,
 - modele wyrobów,
 - suwmiarki;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - wyroby nadające się do szlifowania (najlepiej kryształowe),
 - pasty polerskie,
 - sukna,
 - szczotki włosienne;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - dokumentacja szlifowanych i rzeźbionych wyrobów,
 - instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn i urządzeń,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - obuwie ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną,
 - okulary.

3.5. Stanowisko malarskie

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - wyciąg,
 - stojak na wyroby,
 - stół,
 - toczek malarski ręczny lub mechaniczny,
 - piec komorowy do wypalania wyrobów dekorowanych,
 - zestaw pędzli z włosia kuny lub wiewiórki,
 - zestaw stempli gumowych;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - projekty robocze na wyroby,
 - modele wyrobów,
 - sztuczne punktowe oświetlenie;
- e. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - wyroby nadające się do malowania,
 - zestawy farb naszkliwnych i podszkliwnych,
 - cukier,
 - woda,

- terpentyna,
 - balsam,
 - płytki do mieszania farb,
 - pojemniki z zamknięciem na zarobione farby,
 - ucieraki do farb,
 - szpachelki,
 - podstawki na pędzle,
 - denaturat;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
- normy BN, PN,
 - dokumentacja dekorowanych wyrobów,
 - składy farb,
 - paleta kolorów farb,
 - instrukcje stanowiskowe, obsługi maszyn i urządzeń,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
- apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
- regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - obuwie ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną,
 - maseczki.

3.6. Stanowisko do trawienia chemicznego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
- wyciąg,
 - stojaki na wyroby,
 - łaźnia,
 - wanny z wodą,
 - pojemniki z tworzyw sztucznych na resztki kąpieli trawiących i wody popłuczne;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
- projekty robocze na wyroby,
 - modele wyrobów,
 - sztuczne punktowane oświetlenie,
 - wskaźniki pH,
 - substancje neutralizujące kwas;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
- wyroby nadające się do trawienia i matowania,
 - deseczki,
 - parafina,
 - HF i jego sole,
 - duże ilości wody;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
- normy BN, PN,

- dokumentacja dekorowanych wyrobów,
- składy kąpieli trawiących i rodzaje uzyskiwanych dekoracji,
- składy past matujących,
- instrukcje stanowiskowe, obsługi maszyn i urządzeń,
- podstawowe podręczniki dla zawodu;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - gumowy kombinezon ochronny,
 - okulary ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną,
 - pojemniki ze sztucznego tworzywa na zużyte i zneutralizowane roztwory.

3.7. Stanowisko do iryzowania

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
 - wyciąg,
 - stojaki na wyroby,
 - piece komorowe do wypalania,
 - piszczele i nable,
 - kątowniki stalowe,
 - stół;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - projekty robocze na wyroby,
 - modele wyrobów,
 - urządzenia do pomiaru temperatury;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
 - wyroby nadające się do iryzowania,
 - substancje iryzujące,
 - odczynniki chemiczne,
 - nawiew chłodzący stanowisko;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
 - normy BN, PN,
 - dokumentacja dekorowanych wyrobów,
 - składy zestawów iryzujących i przewidywane ich efekty,
 - instrukcje stanowiskowe, obsługi maszyn i urządzeń,
 - podstawowe podręczniki dla zawodu;
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:
 - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - regulamin pracowni,
 - rękawice ochronne,
 - obuwie ochronne,
 - okulary ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy,
 - pojemniki na stłuczkę szklaną.