

## STANDARD WYPOSAŻENIA DYDAKTYCZNEGO PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Zawód: **operator urządzeń przemysłu ceramicznego**

Symbol cyfrowy: **813[01]**

### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:

- meble: stoły laboratoryjne, stoły obite blachą, krzesła obrotowe z regulowaną wysokością; stanowisko nauczyciela – biurko i krzesło,
- tablice szkolne (magnetyczna, biała na kółkach),
- telewizor i magnetowid,
- rzutnik foliogramów i ekran,
- komputer z oprogramowaniem i urządzeniami peryferyjnymi,
- zestaw filmów prezentujących proces produkcyjny różnych wyrobów ceramicznych,
- zestaw foliogramów prezentujących schematy technologiczne, budowę maszyn i urządzeń,
- zestaw plansz ze schematami maszyn i urządzeń,
- modele maszyn i urządzeń,
- próbki materiałów ceramicznych,
- biblioteczka zawodowa zawierająca: komplet norm dotyczących materiałów ceramicznych, podstawowe podręczniki i czasopisma fachowe, katalogi firm produkujących wyposażenie zakładów ceramicznych, katalogi firm ceramicznych.

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

- stanowisko laboratoryjne do badań surowców i mas ceramicznych [I],
- stanowisko sporządzania plastycznych mas ceramicznych [II],
- stanowisko sporządzania sypkich mas ceramicznych [III],
- stanowisko sporządzania lejnych mas ceramicznych [IV],
- stanowisko formowania wyrobów z mas plastycznych [V],
- stanowisko formowania wyrobów z mas sypkich [VI],
- stanowisko odlewania wyrobów ceramicznych [VII],
- stanowisko suszenia półfabrykatów ceramicznych [VIII],
- stanowisko wypalania półfabrykatów ceramicznych [IX],
- stanowisko szkliwienia wyrobów ceramicznych [X],
- stanowisko zdobienia wyrobów ceramicznych [XI],
- stanowisko wykonywania prac elektrotechnicznych [XII],
- stanowisko warsztatowe [XIII].

### 3. Opis infrastruktury stanowisk:

Opis dotyczy wszystkich stanowisk.

- a. usytuowanie stanowisk :
  - w budynku/budynkach przeznaczonych na pracownię kształcenia zawodowego powinno się wydzielić:
    - salę (lub miejsce) do pracy koncepcyjnej uczniów,
    - pracownię technologiczną z zapleczem laboratoryjnym i magazynem surowców,
    - piecownię,
    - warsztaty mechaniczne,
    - szatnię, łazienkę i WC;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się pomieszczenia:

Pomieszczenia przeznaczone na pracownię kształcenia zawodowego powinny znajdować się na najniższej kondygnacji i posiadać:

- wzmocnioną posadzkę (jeżeli na wyższych kondygnacjach – budynek powinien mieć wzmocnione stropy),
- wysokość minimum 3m,
- oświetlenie dzienne i sztuczne,
- oświetlenie miejscowe (przy niektórych stanowiskach),
- podłogę antypoślizgową betonową lub wyłożoną płytkami ceramicznymi odpornymi chemicznie,
- ściany łatwe do zmywania,
- dwuskrzydłowe drzwi;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

- stanowisko I ok. 12 m<sup>2</sup>,
- stanowisko II ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko III ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko IV ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko V ok. 5 m<sup>2</sup>,
- stanowisko VI ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko VII ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko VIII ok. 2 m<sup>2</sup>,
- stanowisko IX ok. 10 m<sup>2</sup>,
- stanowisko X ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko XI ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko XII ok. 3 m<sup>2</sup>,
- stanowisko XIII ok. 30 m<sup>2</sup>;

d. wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

We wszystkich pomieszczeniach powinien znajdować się standardowy sprzęt przeciwpożarowy.

Budynek powinien być wyposażony w następujące instalacje:

- elektryczną 230/380V,
- wodną (woda zimna i ciepła),
- kanalizacyjną (zlewy kamionkowe z rowkiem do wylapywania osadu),
- centralnego ogrzewania,
- wentylację nawiewno-wywiewną oraz miejscową wywiewną.

#### 4. Opisy wyposażenia stanowisk:

##### 4.1. Stanowisko laboratoryjne do badań surowców i mas ceramicznych [I]

Opracowując wykaz założono minimum badań przeprowadzanych na stanowisku, tj.: badanie makroskopowe surowców, oznaczanie wilgotności pokładowej, badanie plastyczności, analiza siłowa surowców, oznaczanie wody zarobowej, badanie płynności masy lejnej, określanie skurczliwości suszenia i wypalania mas, oznaczanie nasiąkliwości, określanie cech zewnętrznych wyrobów gotowych.

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

- szkiełka zegarkowe o średnicy 5 i 15 cm,
- ostry nóż,
- łopatki żelazne,
- podstawka do probówek,
- probówki,
- lejki szklane różnej wielkości,
- statyw do lejków,
- pincetka,
- bagietka szklana,

- łaźnia wodna,
  - parowniczkę porcelanową o pojemności 50 m<sup>3</sup>,
  - szufelka szklana,
  - kołki drewniane długości 20cm i średnicach: 2, 3, 5 cm,
  - deseczki o wym. 10x20 cm,
  - przyrząd Ziemiaczyńskiego,
  - suszarka laboratoryjna o temp. do 105°C,
  - moździerz porcelanowy z tłuczkiem,
  - miękkie pędzle z włosia,
  - papier błyszczący biały,
  - ekzykator z chlorkiem wapniowym,
  - naczynie do zbierania przesącza,
  - stemple metalowe z cyframi do oznaczania próbek,
  - foremka mosiężna do formowania cegiełek z kształtką do ich wypychania,
  - piec laboratoryjny elektryczny,
  - pojemnik (wanna) do badania nasiąkliwości,
  - lepkościomierz (kubek Forda),
  - szczypce metalowe;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
- lupa 8-krotna,
  - zlewki o pojemności 250 cm<sup>3</sup> i 400 cm<sup>3</sup>,
  - waga techniczna z kompletem odważników,
  - waga uchylna,
  - cylindry miarowe o pojemności 20 cm<sup>3</sup> i 400 cm<sup>3</sup>,
  - stoper,
  - znormalizowany komplet sit:
- | prześwit [mm] | liczba oczek na cm <sup>2</sup> |
|---------------|---------------------------------|
| .....         | .....                           |
| 2,00          | ~ 11,                           |
| 1,00          | ~ 38,                           |
| 0,50          | ~ 149,                          |
| 0,25          | ~ 590,                          |
| 0,12          | ~ 2500,                         |
| 0,063         | ~ 9426,                         |
- suwmiarka,
  - kątowniki metalowe,
  - szczelinomierz (kalibrowane blaszki);
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
- próbki surowców plastycznych i nieplastycznych,
  - próbki mas ceramicznych,
  - kwas solny 10% w butelce ze szlifowanym korkiem,
  - chlorek barowy (BaCl<sub>2</sub> 2H<sub>2</sub>O) roztwór 5% w butelce z kroplomierzem,
  - azotan srebrny (AgNO<sub>3</sub>) roztwór 2% w butelce z ciemnego szkła z kroplomierzem,
  - olej do smarowania form,
  - alkohol skażony (denaturat);
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
- komputer z drukarką do opracowania wyników badań;
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
- instrukcje obsługi wag, pieca, aparatu Ziemiaczyńskiego, suszarki,
  - instrukcje wykonania oznaczeń,

- normy PN i BN,
- receptury mas ceramicznych,
- literatura z zakresu pracowni ceramicznej i technologii produkcji wyrobów ceramicznych,
- tabele krzywych uziarnienia surowców ceramicznych;
- e. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuchy ochronne,
  - rękawice ochronne,
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.2. Stanowisko sporządzania plastycznych mas ceramicznych [II]**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - małogabarytowe mieszadło z łopatkami korbowymi (zetowe);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - waga o nośności co najmniej 15kg,
  - wykalibrowane pojemniki,
  - pojemniki na surowce,
  - cylinder miarowy;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele mieszadeł do sporządzania mas plastycznych;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - surowce ceramiczne plastyczne, schudzające i topniki właściwe dla ceramiki budowlanej i fajansowej,
  - woda,
  - plastyfikatory,
  - tlenki barwiące;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką do opracowywania receptur roboczych mas plastycznych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - instrukcja obsługi mieszadła,
  - receptury robocze,
  - plansze ze schematami mieszadeł,
  - literatura z zakresu maszynoznawstwa;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - ubranie robocze z nakryciem głowy,
  - rękawice ochronne,
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.3. Stanowisko sporządzania sypkich mas ceramicznych [III]**

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

- małowabarytowe mieszadło z łopatkami korbowymi (zetowe);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - waga szalkowa o nośności 10kg i odważniki,
  - sita kontrolne,
  - cylinder miarowy,
  - pojemniki na surowce;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele mieszadeł do sporządzania mas sypkich;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - surowce ceramiczne na masę szamotową,
  - lepiszcze technologiczne,
  - woda;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką do opracowywania receptur roboczych mas sypkich;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - instrukcja obsługi mieszadła,
  - receptury robocze zestawów mas szamotowych uwzględniające ilości i granulację surowców;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - środki ochrony osobistej (np. maseczka przeciwpyłowa),
  - ubranie robocze z nakryciem głowy,
  - rękawice ochronne,
  - sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.4. Stanowisko sporządzania lejnyc mas ceramicznych [IV]**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - mieszadło śmigłowe (zbiornik o pojemności dostosowanej do ilości sporządzanej masy, z możliwością opróżniania bez konieczności przechylenia),
  - mieszadło planetarne (zbiornik jw.);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - lepkościomierz uproszczony (kubek Forda),
  - stoper,
  - sito kontrolne,
  - waga o nośności co najmniej 15kg,
  - cylinder miarowy,
  - wykalibrowane pojemniki;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - schemat technologiczny przygotowania masy lejnej;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - surowce ceramiczne o właściwej granulacji na masę porcelanową,
  - upłynniacze (elektrolity),
  - woda;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:

- komputer z drukarką do opracowywania receptur roboczych mas lejnych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - instrukcje obsługi mieszadeł,
  - instrukcja oznaczenia lepkości (lejności masy),
  - receptura robocza masy lejnej porcelanowej;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - ubranie robocze z nakryciem głowy,
  - środki ochrony osobistej (np. okulary ochronne),
  - rękawice ochronne,
  - sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.5. Stanowisko formowania wyrobów z mas plastycznych [V]**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - małogabarytowa tłoczarka pasmowa,
  - koło garncarskie lub toczek mechaniczny,
  - ucinacze,
  - zestaw wylotników (ustników),
  - cykliny, blaszki, nożyki, pętelki metalowe,
  - formy gipsowe do formowania metodą modelowania szablonem,
  - zestaw szablonów;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - suwmiarka,
  - szablony kontrolne,
  - kątowniki;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele odmian konstrukcyjnych tłoczarek ślimakowych,
  - modele różnych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń do cięcia pasma;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - masa plastyczna na wyroby ceglarskie i garncarskie;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy tłoczarek ślimakowych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu pracowni/stanowiska:
  - instrukcje obsługi tłoczarki pasmowej i toczka mechanicznego,
  - schematy tłoczarki pasmowej i toczka mechanicznego,
  - rysunki techniczne formowanych wyrobów,
  - filmy dydaktyczne dotyczące produkcji ceramiki budowlanej;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - ubranie robocze z nakryciem głowy,
  - rękawice ochronne
  - sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### 4.6. Stanowisko formowania wyrobów z mas sypkich [VI]

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - małogabarytowa prasa (np. śrubowa),
  - formy metalowe,
  - pojemniki i szufelka metalowa;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - suwmiarka,
  - kątowniki,
  - szablony kontrolne,
  - waga uchylna;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele pras mechanicznych i hydraulicznych,
  - modele form;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - masa sypka na wyroby ogniotrwałe (np. szamotowe);
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy różnych typów pras (ruch tłoczników);
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - schematy maszyn do formowania przez prasowanie,
  - rysunki techniczne formowanych wyrobów,
  - normy i katalogi dotyczące materiałów ogniotrwałych,
  - filmy dydaktyczne prezentujące produkcję wyrobów ogniotrwałych;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - ubranie robocze z nakryciem głowy,
  - rękawice ochronne,
  - sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### 4.7. Stanowisko odlewania wyrobów ceramicznych [VII]

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - mieszadło planetarne,
  - cykliny stalowe,
  - pędzle,
  - papier ścierny,
  - noże,
  - stół do odlewania,
  - formy gipsowe różnej konstrukcji,
  - pojemniki;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - waga szalkowa, techniczna,
  - suwmiarka;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- wzory gotowych wyrobów,
- przykłady form gipsowych;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - masa lejna do formowania wyrobów ceramiki szlachetnej lub kamionkowej (w zależności od możliwości);
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką i oprogramowaniem umożliwiającym opracowanie rysunków modeli różnych wyrobów oraz form gipsowych;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - schematy przebiegu formowania (foliogramy),
  - schematy linii odlewniczych,
  - filmy dydaktyczne prezentujące produkcję ceramiki szlachetnej;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuch ochronny,
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.8. Stanowisko suszenia półfabrykatów ceramicznych [VIII]**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - suszarka laboratoryjna komorowa,
  - grzejnik elektryczny z dmuchawą,
  - półki do ustawiania półfabrykatów w ogrzewanym pomieszczeniu (suszarnia przestrzenna);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - termometry cieczowe,
  - zegar;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele suszarni stosowanych do suszenia półfabrykatów ceramicznych;
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - półfabrykaty wykonane z różnych mas ceramicznych i o różnych kształtach;
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką do opracowywania KART SUSZARNI z przebiegu suszenia;
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - literatura fachowa z zakresu techniki cieplnej, prowadzenia procesu suszenia półfabrykatów ceramicznych i kontroli parametrów suszenia,
  - filmy dydaktyczne prezentujące przebieg procesu suszenia w różnych zakładach ceramicznych;
- g. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuch ochronny,

- rękawice ochronne,
- sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.9. Stanowisko wypalania półfabrykatów ceramicznych [IX]**

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - małogabarytowe elektryczne piece komorowe,
  - szczypce metalowe;
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - termopary,
  - stożki pirometryczne;
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - modele pieców ceramicznych,
  - przykładowe przyrządy do pomiaru parametrów wypalania;
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - wysuszone półfabrykaty ceramiczne,
  - przekładki ogniotrwałe do ustawiania półfabrykatów w komorze pieca,
  - regały na gotowe wyroby;
- stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z dostępem do Internetu i drukarką do opracowywania krzywych wypalania oraz wyszukiwania informacji o piecach ceramicznych;
- biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla zawodu/pracowni/stanowiska:
  - literatura fachowa z zakresu teorii prowadzenia procesu wypalania półfabrykatów ceramicznych oraz kontroli parametrów wypalania,
  - dokumentacja techniczna pieców,
  - schematy układów automatycznej regulacji,
  - instrukcje obsługi pieców,
  - regulamin korzystania z piecowni,
  - przykładowe krzywe wypalania,
  - filmy dydaktyczne z zakresu wypalania półfabrykatów;
- wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuch ochronny,
  - rękawice termoizolacyjne,
  - okulary ochronne.

#### **4.10. Stanowisko szklwienia wyrobów ceramicznych [X]**

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - laboratoryjny młyn kulowy,
  - mielniki,
  - szczypce,
  - pojemnik na szkliwo,
  - gąbki;
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - waga techniczna i uchylna,
  - sito laboratoryjne kontrolne 0,06,

- cylinder miarowy;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:
  - surowce na szkliwo surowe,
  - stopiona parafina;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką do opracowywania receptur roboczych na szkliwa;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - instrukcje szkliwienia różnymi technikami,
  - schematy linii szklwierczych,
  - schemat pistoletu natryskowego,
  - składy szkliv – tabele,
  - filmy i zdjęcia prezentujące różne sposoby szkliwienia wyrobów;
- f. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuch ochronny,
  - rękawice gumowe,
  - okulary ochronne,
  - sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### **4.11. Stanowisko zdobienia wyrobów ceramicznych [XI]**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - palety ceramiczne,
  - płyty szklane,
  - ucieraki,
  - szpachle drewniane i rogowe,
  - komplet pędzli,
  - krążek malarski,
  - gąbki,
  - szablony,
  - przybory grawerskie,
  - podpórki,
  - piec mulflowy elektryczny;
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - przykłady wyrobów ceramicznych zdobionych różnymi technikami;
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia i na egzaminie zawodowym:
  - wyroby do zdobienia,
  - zestawy suchych farb,
  - kalka,
  - kolodium,
  - środki wiążące organiczne (guma arabska, dekstryna),
  - rozcieńczalniki (alkohol etylowy),
  - terpentyna,
  - olejek lawendowy;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:

- komputer z dostępem do Internetu w celu tworzenia prezentacji multimedialnych, np. pokazu wyrobów ceramicznych produkowanych w kraju i za granicą;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - tabele/klasyfikacje dekoracji,
  - wzory dekoracji,
  - normy: PN i BN,
  - filmy prezentujące różne techniki zdobienia ceramiki,
  - prospekty i reklamy zakładów ceramicznych;
- f. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - fartuch ochronny,
  - rękawiczki gumowe,
  - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

#### 4.12. Stanowisko wykonywania prac elektrotechnicznych [XII]

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:
  - stanowisko z doprowadzonym napięciem stałym i przemiennym jednofazowym z możliwością regulacji od 0 do 230V,
  - opornice suwakowe lub dekadowe,
  - przewody łączeniowe zakończone końcówkami,
  - łączniki (gniazdka, wtyczka, stycznik, bezpiecznik instalacyjny topikowy, bezpiecznik automatyczny);
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
  - mierniki analogowe wielozakresowe (amperomierz, woltomierz, omomierz),
  - żarówki o mocy do 100W;
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
  - układy do sprawdzenia prawa Ohma, I i II prawa Kirchhoffa;
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:
  - komputer z drukarką i oprogramowaniem do ćwiczeń symulacyjnych (symulacja pracy prostych układów elektrycznych i maszyn elektrycznych) oraz opracowywania wyników;
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:
  - regulamin stanowiska,
  - literatura fachowa z zakresu elektrotechniki,
  - normy: PN i BN,
  - katalogi urządzeń elektrycznych,
  - instrukcje obsługi, np. urządzeń pomiarowych,
  - przepisy bezpieczeństwa na stanowisku;
- f. wykaz środków do udzielania pomocy przedmedycznej:
  - apteczka ze standardowym wyposażeniem;
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny:
  - środki ochrony indywidualnej,
  - gumy izolujące,
  - odzież robocza.

#### **4.13. Stanowisko warsztatowe [XIII]**

Osiągnięcie zawartych w podstawie programowej celów kształcenia dotyczących miernictwa warsztatowego i obróbki materiałów wymaga prowadzenia zajęć w warsztatach mechanicznych. Jeżeli szkoła nie posiada własnych warsztatów, dobrym rozwiązaniem jest współpraca w tym zakresie z takimi placówkami jak Centra Kształcenia Praktycznego lub zakłady produkcyjne. Stworzenie stanowiska od podstaw wymaga dużych nakładów, m.in. na przystosowanie pomieszczenia oraz zakup odpowiednich maszyn, urządzeń, narzędzi i półwyrobów do obróbki. Wyposażenie warsztatów powinno umożliwić uczniom praktyczne wykonanie:

- pomiarów warsztatowych (suwmiarka, mikrometr zewnętrzny, średnicówka, czujnik zegarowy, szczelinomierze, kątowniki itp.),
- cięcie różnych materiałów (nożyce, np. ręczne, gilotynowe, dźwigniowe, krążkowe, obcinaki do rur),
- obróbki skrawaniem (wiertarka, tokarka, frezarka, szlifierka, narzędzia do gwintowania ręcznego),
- łączenia metali (lutownice, spawarka, zestaw do spawania gazowego),
- prostych prac kuźniczych (narzędzia do kucia ręcznego, prasa).

Warsztaty muszą posiadać standardowy dla tego typu obiektów sprzęt pomocy przemysłowej i przeciwpożarowy.

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

- urządzenia do rozdrabniania surowców: kruszarki, gniotowniki, strugarki,
- urządzenia do przesiewania surowców: przesiewacze, separatory,
- urządzenia do przygotowywania mas: przecieraki, prasy filtracyjne, prasy ślimakowe,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- projekty, szkice, instrukcje dotyczące kształtów i wymiarów wyrobów,
- urządzenia do formowania: prasy mechaniczne hydrauliczne, izostatyczne, wrzeciona formierskie, tokarki, półautomaty, wtryskarki,
- materiały, sprzęt i narzędzia do wykańczania uformowanych półfabrykatów: drut, naczynie z wodą,
- waga techniczna,
- pojemnik na odpady.