



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych dla zawodu technik technologii szkła

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

Warszawa 2013



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Autorzy: *Jolanta Gajda, Joanna Górzyńska, Krzysztof Kubit;*

Konsultanci - przedstawiciele następujących instytucji: *Krośnieńskie Huty Szkła KROSNO S.A, Dekorglass Działdowo S.A., Heinz Glas Działdowo Sp. z o.o, Zespół Szkół w Malinowie;*

Ujednolicanie zapisów: *Magdalena Paździor, Katarzyna Stępniaak;*

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, MSu*

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



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Technik technologii szkła	
Symbol cyfrowy zawodu:	311925	
Nazwa kwalifikacji w zawodzie:	K1. Wytwarzanie wyrobów ze szkła	K2. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS	– 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(A.a)	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(A.v)
	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie A.1.	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie A.47.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia rysunku technicznego III. Pracownia technologiczna	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia rysunku technicznego III. Pracownia technologiczna

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. Wytwarzanie wyrobów ze szkła

I. Pracownia komunikacji w języku obcym

1. 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 suchościerna,
- tablica flipchart,
- 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.

2. Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie pracowni

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

b. 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.

c. 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.

d. 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. 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.

a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- słuchawki z mikrofonem.

II. Pracownia rysunku technicznego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchocierna,
- tablica flipchart,
- szafy, regały na pomoce dydaktyczne,
- biblioteczka zawodowa dla nauczyciela wyposażona w:
 - zestaw podręczników dotyczących sporządzania rysunku technicznego,
 - katalogi dotyczące rysunku technicznego i dokumentacji technicznej,
 - katalogi maszyn i urządzeń technologicznych i sterujących,
 - zestawy norm PN dotyczące sporządzania rysunku technicznego,
 - dokumenty normalizacyjne.

2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. 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 umożliwiającą wykonywanie rysunków odręcznych.
- c. 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.
- d. 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. 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.
- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
 - b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przymiary liniowe, czujniki pomiarowe, suwmiarki noniuszowe, mikrometry, kalkulatory.
 - c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele brył geometrycznych i części maszyn stosowanych w przemyśle,
 - przekroje, części maszyn,
 - kolekcje części maszyn ogólnego zastosowania.
 - d. stanowiska komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
 - program komputerowego wspomaganie projektowania (Computer Aided Design),
 - drukarki, skanery, plotery (po jednym urządzeniu na cztery stanowiska).



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - zestaw podręczników dotyczących sporządzania rysunku technicznego,
 - katalogi dotyczące rysunku technicznego i dokumentacji technicznej,
 - katalogi maszyn i urządzeń technologicznych i sterujących,
 - zestawy norm PN dotyczących sporządzania rysunku technicznego.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - regulamin pracowni rysunku technicznego.

III. Pracownia technologiczna

1. 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 flipchart,
- szafy, regały na pomoce dydaktyczne,
- biblioteczka zawodowa dla nauczyciela wyposażona w:
 - normy PN dotyczące pomiarów warsztatowych i elektrycznych, normy PN dotyczące surowców szklarskich, wyrobów ze szkła, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, oceny jakościowej surowców szklarskich i wyrobów ze szkła,
 - karty charakterystyk surowców szklarskich,
 - receptury zestawów szklarskich,
 - dokumentację techniczną wyrobów ze szkła,
 - dokumentację techniczną wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - harmonogramy rozgrzewu i studzenia pieców szklarskich,
 - harmonogramy remontów pieców szklarskich,
 - plansze przedstawiające zjawiska podczas topienia masy szklanej,
 - filmy lub prezentacje multimedialne przedstawiające: pomiary warsztatowe, techniki obróbki materiałów, pomiary elektryczne, działanie maszyn i urządzeń elektrycznych; przygotowanie surowców szklarskich, działanie urządzeń i linii do naważania surowców szklarskich, etapy budowy, modelowania, remontów pieców szklarskich, procesy produkcji szkła, procesy wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła, ocenę jakościową surowców szklarskich i wyrobów ze szkła,
 - instrukcje obsługi urządzeń do obróbki metali, drewna, tworzyw sztucznych,
 - instrukcje i harmonogramy topienia mas szklanych,
 - instrukcje sporządzania zestawów szklarskich,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń: elektrycznych, do formowania wyrobów ze szkła, do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- instrukcje oceny jakościowej surowców szklarskich i wyrobów ze szkła,
- katalogi elementów elektrycznych, silników, łączników i przewodów,
- katalogi narzędzi i urządzeń do obróbki metali, drewna, tworzyw sztucznych, do formowania wyrobów ze szkła oraz do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
- katalogi urządzeń: do pomiaru podstawowych parametrów technologicznych w piecach szklarskich, do przygotowywania surowców oraz naważania zestawów szklarskich, pomocniczych stosowanych do obsługi pieców szklarskich,
- katalogi przedstawiające wady wyrobów ze szkła,
- schematy instalacji technologicznych oraz układów elektrycznych i elektronicznych,
- schematy procesów technologicznych produkcji wyrobów ze szkła,
- schematy układów regulacji i sterowania maszynami i urządzeniami do produkcji wyrobów ze szkła.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko obróbki materiałów (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.2. Stanowisko automatyki (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.3. Stanowisko do sporządzania zestawów szklarskich (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.4. Stanowisko do topienia masy szklanej i odprężania wyrobów szklanych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.5. Stanowisko do formowania wyrobów ze szkła (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.6. Stanowisko do wykańczania, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.7. Stanowisko do oceny jakościowej wyrobów ze szkła (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni
Kształcenie praktyczne może odbywać się w pracowni szkolnej, jednak ze względu na charakter zawodu wskazane jest usytuowanie stanowisk dydaktycznych w zakładzie pracy (hutach szkła i przedsiębiorstwach produkujących wyroby ze szkła różnymi technikami).
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
Wielkość pomieszczenia i usytuowanie stanowiska, 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.
- c. 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.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
Na stanowisku należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, woda – ciepła, zimna, gaz, sprężone powietrze.

3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko obróbki materiałów



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - narzędzia, przyrządy i materiały pomocnicze do trasowania,
 - narzędzia, elektronarzędzia, przyrządy i urządzenia do obróbki materiałów.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przymiary kreskowe, szczelinomierze, kątowniki, wzorce zarysu gwintów,
 - wzorce kątów, płytki wzorcowe,
 - suwmiarki,
 - przyrządy mikrometryczne,
 - czujniki zegarowe,
 - statywy, uchwyty, płyty pomiarowe,
 - liniały krawędziowe i powierzchniowe,
 - przyrządy do pomiaru kątów,
 - przyrządy do pomiaru chropowatość,
 - sprawdziany do otworów, wałków, gwintów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - próbki materiałów konstrukcyjnych,
 - wałki, tuleje, śruby, części maszyn z nagwintowanymi otworami.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące pomiarów warsztatowych,
 - dokumentacja normalizacyjna,
 - katalogi narzędzi i urządzeń do obróbki metali, drewna, tworzyw sztucznych,
 - instrukcje obsługi urządzeń do obróbki metali, drewna, tworzyw sztucznych,
 - prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające pomiary warsztatowe oraz techniki obróbki metali, drewna, tworzyw sztucznych.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - regulamin pracowni,
 - środki ochrony indywidualnej: fartuch ochronny, rękawice ochronne,
 - piktogramy ostrzegawcze i informacyjne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

4.2. Stanowisko automatyki

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - elementy elektryczne i elektroniczne,
 - maszyny i urządzenia elektryczne,
 - osprzęt instalacyjny i przewody elektryczne,
 - elementy układów automatyki i sterowania pracą maszyn i urządzeń,
 - zestawy do wykonywania badań i pomiarów elektrycznych,
 - zestawy narzędzi, mierników, części do montowania układów pneumatycznych i hydraulicznych,
 - zestawy narzędzi, mierników, części do montowania układów regulacji.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych, ciśnienia, przepływu oraz poziomu cieczy,
- liczniki energii elektrycznej,
- przyrządy do rejestracji pomiarów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele maszyn i urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w przemyśle,
 - schematy układów regulacji i sterowania stosowanych w przemyśle szklarskim.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące pomiarów elektrycznych,
 - katalogi elementów elektrycznych, silników, łączników i przewodów,
 - schematy instalacji technologicznych oraz układów elektrycznych i elektronicznych,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych,
 - prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające pomiary elektryczne oraz działanie maszyn i urządzeń elektrycznych.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - regulamin pracowni,
 - środki ochrony indywidualnej: fartuch ochronny, rękawice ochronne,
 - piktogramy ostrzegawcze i informacyjne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

4.3. Stanowisko do sporządzania zestawów szklarskich

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - pojemniki na surowce, zestawy szklarskie i stłuczkę szklaną,
 - łopatki, szufelki, próbniki do pobierania surowców szklarskich.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - wagi techniczne,
 - wytrząsarki z zestawem sit,
 - suszarka laboratoryjna,
 - młynki laboratoryjne,
 - mieszadła techniczne z zamkniętą obudową,
 - szkła powiększające,
 - mikroskop do obserwacji ziaren surowców.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele pojemników i urządzeń do transportowania zestawów szklarskich,
 - modele płuczek, kruszarek, gniotowników, młynów, suszarek, sit do przygotowywania surowców szklarskich,
 - modele dozowników, podajników, mieszarek zestawów szklarskich,
 - modele linii do naważania zestawów szklarskich.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki surowców szklarskich,
 - próbki zestawów szklarskich przygotowanych różnymi technikami.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- e. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące surowców szklarskich,
 - katalogi urządzeń do przygotowywania surowców oraz naważania zestawów szklarskich,
 - karty charakterystyk surowców szklarskich,
 - receptury zestawów szklarskich,
 - instrukcje sporządzania zestawów szklarskich,
 - prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające przygotowanie surowców szklarskich, działanie urządzeń i linii do naważania surowców szklarskich.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - regulamin pracowni,
 - środki ochrony indywidualnej: fartuch ochronny, rękawice ochronne, maseczka ochronna,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

4.4. Stanowisko do topienia masy szklanej i odprężania wyrobów szklanych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - piec laboratoryjny (szklarski) do topienia masy szklanej,
 - pojemniki na zestawy szklarskie i stłuczkę szklaną,
 - stalowe pręty, nabieraki, szczypce i nożyce.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - pirometr,
 - termoelementy.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zasypników zestawów szklarskich,
 - modele pieców szklarskich i odprężarek,
 - modele zasilaczy szklarskich,
 - modele układów sterowniczych pieców szklarskich.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki materiałów konstrukcyjnych,
 - próbki materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców szklarskich,
 - próbki skorodowanych materiałów ogniotrwałych,
 - próbki masy szklanej z różnych stadiów topienia,
 - próbki masy szklanej z wadami topienia masy szklanej,
 - kolekcje wyrobów przedstawiających wady procesu odprężania.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska:
 - katalogi urządzeń do pomiaru podstawowych parametrów technologicznych w piecach szklarskich,
 - katalogi urządzeń pomocniczych stosowanych do obsługi pieców szklarskich,
 - plansze przedstawiające zjawiska podczas topienia masy szklanej,
 - instrukcje i harmonogramy topienia mas szklanych,
 - harmonogramy rozgrzewu i studzenia pieców szklarskich,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- harmonogramy remontów pieców szklarskich,
 - prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające etapy budowy, modelowania, remontów pieców szklarskich.
 - f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
 - g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - regulamin pracowni,
 - środki ochrony indywidualnej: fartuch ochronny, rękawice ochronne, okulary ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.
- 4.5. Stanowisko do formowania wyrobów ze szkła
- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - narzędzia i materiały do formowania wyrobów ze szkła,
 - elementy układów automatyki i sterowania pracą maszyn i urządzeń,
 - maszyny i urządzenia do formowania wyrobów ze szkła.
 - b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrządy do kontroli jakości wyrobów ze szkła:
 - przymiary liniowe, wysokościomierze, grubościomierze, czujniki pomiarowe, suwmiarki,
 - polarymetr,
 - lupy z podziałką pomiarową.
 - c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła.
 - d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - kolekcje wyrobów ze szkła formowanych różnymi technikami,
 - kolekcje wyrobów ze szkła z wadami masy szklanej i wadami wykonania wyrobów ze szkła.
 - e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące wyrobów ze szkła,
 - dokumentacja techniczna wyrobów ze szkła,
 - schematy procesów technologicznych produkcji wyrobów ze szkła,
 - schematy układów regulacji i sterowania maszynami i urządzeniami do produkcji wyrobów ze szkła,
 - katalogi maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła,
 - prezentacje multimedialne, filmy dotyczące procesów produkcji szkła.
 - f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
 - g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - instrukcje BHP obsługi maszyn i urządzeń do formowania wyrobów ze szkła,
 - odzież ochronna, obuwie ochronne, rękawice ochronne, nauszники,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

4.6. Stanowisko do wykańczania, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła wyrobów ze szkła

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - narzędzia i materiały do wykańczania, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła wyrobów,
 - maszyny i urządzenia do wykańczania, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrządy do kontroli jakości wyrobów ze szkła:
 - przyrządy liniowe, wysokościomierze, grubościomierze, czujniki pomiarowe, suwmiarki,
 - polarymetr,
 - lupy z podziałką pomiarową.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - kolekcje wyrobów ze szkła wykańczanych, zdobionych i przetworzonych różnymi technikami,
 - kolekcje wyrobów ze szkła z wadami wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - próbki materiałów do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - modele maszyn i urządzeń do wykańczania, zdobienia i przetwarzania szkła.
- d. bibliotekę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - dokumentacja techniczna wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - schematy technologiczne i dokumentacja techniczno – technologiczna procesów wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - katalogi maszyn i urządzeń do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - prezentacje multimedialne, filmy dotyczące procesów wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - instrukcje BHP obsługi maszyn i urządzeń do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - odzież ochronna, obuwie ochronne, rękawice ochronne, maseczka ochronna, nauszники,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

4.7. Stanowisko do oceny jakościowej wyrobów ze szkła

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - piec elektryczny z regulacją temperatury do topienia masy szklanej,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- stoły laboratoryjne,
- noże diamentowe,
- suszarka laboratoryjna,
- dygestorium,
- młynki laboratoryjne,
- mieszałka techniczne z zamkniętą obudową,
- pojemniki na odpady.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - urządzenia do badania szkła i wyrobów ze szkła:
 - przymiary liniowe, wysokościomierze, grubościomierze, czujniki pomiarowe, suwmiarki,
 - polarymetr,
 - lupy z podziałką pomiarową,
 - waga techniczna,
 - wytrząsarki z zestawem sit,
 - szkła powiększające,
 - mikroskop do obserwacji ziaren surowców,
 - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - kolekcje surowców szklarskich,
 - kolekcje wyrobów ze szkła wykonanych różnymi technikami.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - normy PN dotyczące oceny jakościowej surowców szklarskich i wyrobów ze szkła,
 - katalogi przedstawiające wady wyrobów ze szkła,
 - instrukcje oceny jakościowej surowców szklarskich i wyrobów ze szkła,
 - prezentacje multimedialne, filmy dotyczące oceny jakościowej surowców szklarskich i wyrobów ze szkła.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - instrukcje BHP obsługi maszyn i urządzeń do wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła,
 - odzież ochronna, obuwie ochronne, okulary ochronne, rękawice ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.

Kwalifikacja K2. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła

I. Pracownia komunikacji w języku obcym

1. 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 suchościerna,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- tablica flipchart,
- 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.

2. Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie pracowni

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

b. 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.

c. 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.

d. 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. 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.

- ### **a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów**
- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
 - słuchawki z mikrofonem.

II. Pracownia rysunku technicznego

1. 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 suchościerna,
- tablica flipchart,
- szafy, regały na pomoce dydaktyczne,
- biblioteczka zawodowa dla nauczyciela wyposażona w:
 - zestaw podręczników dotyczących sporządzania rysunku technicznego,
 - katalogi dotyczące rysunku technicznego i dokumentacji technicznej,
 - katalogi maszyn i urządzeń technologicznych i sterujących,
 - zestawy norm PN dotyczące sporządzania rysunku technicznego,
 - dokumenty normalizacyjne.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- b. 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 umożliwiającym wykonywanie rysunków odręcznych.
- c. 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.
- d. 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 oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. 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.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrządy liniowe, czujniki pomiarowe, suwmiarki noniuszowe, mikrometry, kalkulatory.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele brył geometrycznych i części maszyn stosowanych w przemyśle,
 - przekroje, części maszyn,
 - kolekcje części maszyn ogólnego zastosowania.
- d. stanowiska komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
 - program komputerowego wspomaganie projektowania (Computer Aided Design),
 - drukarki, skanery, plotery (po jednym urządzeniu na cztery stanowiska).
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - zestaw podręczników dotyczących sporządzania rysunku technicznego,
 - katalogi dotyczące rysunku technicznego i dokumentacji technicznej,
 - katalogi maszyn i urządzeń technologicznych i sterujących,
 - zestawy norm PN dotyczących sporządzania rysunku technicznego.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- regulamin pracowni rysunku technicznego.

III. Pracownia technologiczna

1. 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 flipchart,
- szafy, regały na pomoce dydaktyczne,
- biblioteczka zawodowa dla nauczyciela wyposażona w:
 - tablicę z układem okresowym pierwiastków, plansze ze schematami podstawowych procesów technologicznych, operacji technologicznych, plansze z urządzeniami i maszynami stosowanymi w szklarstwie, próbki wyrobów szklanych (w gablotach), próbki demonstrujące wady (w gablotach), zestawy przepisów prawa i norm dotyczących wyrobów ze szkła, produkcji szkła, czasopisma branżowe, katalogi branżowe, katalogi maszyn i urządzeń, instrukcje bhp na danych stanowiskach pracy,
 - schematy technologiczne, tablice poglądowe, foliogramy, programy demonstracyjne, modele maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle szklarskim, symulacje komputerowe urządzeń i maszyn podczas pracy produkcji szkła, modele maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego,
 - dokumentację technologiczną procesów produkcji szkła: raporty produkcyjne, analizy odpadu produkcyjnego, arkusze kontrole, wskaźniki reklamacyjne, raporty rozpatrzenia reklamacji,
 - filmy lub prezentacje multimedialne o tematyce badania surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła, obrazujące pobieranie i przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych, przedstawiające m.in. badania i analizy surowców, szklarskich, szkiele i wyrobów ze szkła, procesy sporządzania zestawów szklarskich, topienia mas szklanych, dotyczące organizacji procesów formowania, wykańczania, zdobienia oraz przetwórstwa wyrobów ze szkła.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko do wykonywania badań laboratoryjnych surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła (jedno stanowisko dla piętnastu uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Kształcenie praktyczne może odbywać się w pracowni szkolnej, jednak ze względu na charakter zawodu wskazane jest usytuowanie stanowisk dydaktycznych w zakładzie pracy (hutach szkła i przedsiębiorstwach produkujących wyroby ze szkła różnymi technikami).
- b. 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:



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

- c. 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.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
Na stanowisku należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, woda – ciepła, zimna, gaz, sprężone powietrze.

4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - pojemniki na surowce, zestawy szklarskie, wyroby szklane i stłuczkę,
 - łopatki, szufelki, próbniki do pobierania surowców szklarskich,
 - zestaw sit do oznaczania składu ziarnowego surowców,
 - wytrząsarka do sit,
 - łaźnia wodna,
 - suszarka laboratoryjna,
 - młynki laboratoryjne,
 - mieszadła laboratoryjne,
 - destylarka,
 - piecyk laboratoryjny elektryczny z regulacją temperatury,
 - piła diamentowa do cięcia próbek szkła,
 - szlifierka laboratoryjna do obróbki mechanicznej próbek szkła,
 - zestaw noży diamentowych do cięcia szkła,
 - uniwersalne urządzenie wytrzymałościowe,
 - zmywarka gastronomiczna do badania odporności szkła na mycie,
 - palniki do podgrzewania i obróbki termicznej próbek szkła.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - wagi laboratoryjne,
 - szkła powiększające,
 - mikroskop polaryzacyjny,
 - polarymetr,
 - spektrofotometr UV-VIS,
 - przymiary, suwmiarki, macki pomiarowe, wysokościomierze, grubościomierze,
 - cylindry miarowe,
 - pipety.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - próbki surowców i zestawów szklarskich przygotowanych różnymi technikami,
 - kolekcja wyrobów ze szkła formowanych, wykańczanych, zdobionych, przetworzonych różnymi technikami,
 - kolekcja próbek z wadami wyrobów szklanych.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - sprzęt laboratoryjny: szkiełka zegarowe, naczynka wagowe, podstawki do próbek, probówki, zlewki, cylindry miarowe, biurety, lejki szklane z podstawami, bagietki szklane, łopatki porcelanowe, szufelki porcelanowe, parowniki porcelanowe, moździerz porcelanowe, eksykatory, szczypce metalowe i drewniane.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
 - program do projektowania i optymalizacji składów szkielek, umożliwiający gromadzenie informacji o składach chemicznych i surowcowych szkielek oraz właściwości szkielek.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- normy PN dotyczące badań surowców szklarskich, szkielek i wyrobów ze szkielek,
 - tablice matematyczne, fizyczne, chemiczne,
 - układ okresowy pierwiastków,
 - katalogi aparatów i urządzeń laboratoryjnych,
 - karty charakterystyk surowców szklarskich i odczynników chemicznych,
 - instrukcje pomiarów, analiz i badań laboratoryjnych,
 - dzienniki laboratoryjne,
 - raporty z analiz i badań laboratoryjnych,
 - prezentacje multimedialne, filmy przedstawiające badania i analizy surowców, szklarskich, szkielek i wyrobów ze szkielek.
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- regulamin pracowni,
 - fartuchy ochronne,
 - rękawice ochronne,
 - okulary ochronne,
 - maseczki ochronne,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku pracy.



Załącznik

Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Technik technologii szkła
Symbol cyfrowy zawodu:	311925

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
I. Pracownia komunikacji w języku obcym		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
II. Pracownia rysunku technicznego		
1.	Program komputerowego wspomaganie projektowania	<p>Opis programu/podstawowe funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - narzędzia rysunkowe pozwalające na modelowanie i sporządzenie dokumentacji warsztatowej dowolnego układu mechanicznego, - standardowe biblioteki rysunków i części, - generatory elementów maszynowych i kalkulatory, - narzędzia dokumentacji i raportowania - współpraca i zarządzanie danymi. - wersja wielostanowiskowa, edukacyjna.
2.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
3.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		– skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
III. Pracownia technologiczna		
1.	Mikroskop polaryzacyjny	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – głowica: 2-okularowa z regulacją rozstawu okularów 55-75 mm, nachylona pod kątem 30° – okulary szeroko-polowe WF 10x/18mm; opcjonalnie 16x,20x, – obiektywy achromatyczne: 10x, 25x, 40x, 100x (immersyjny), – zakres powiększeń: 40x÷1000x kondensator Abbego NA 1,25, – oświetlenie: lampa halogenowa 6 V 20 W, – stolik przedmiotowy obrotowy, – wspólosiowa śruba makro i mikrometryczna z blokadą wysokości.
2.	Suszarka laboratoryjna	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – obieg powietrza: naturalny, – pojemność komory: minimum 15 l, – drzwi: pełne, – zakres temperatury pracy: 5 °C powyżej temperatury otoczenia do +300 °C, – sterownik z graficznym wyświetlaczem LCD, – wymiary komory min. (szer/wys/gł): 320/240/180 mm, – maksymalne obciążenie półki: 10 kg, – maksymalne obciążenie urządzenia: 20 kg, – moc znamionowa: 600 W, – regulacja temperatury: co 0,1 °C, – zabezpieczenie: klasy 2.0, – zasilanie 50 Hz: 230 V, – ilość półek standard/max: 1/2 <p>Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> – układ grzewczy (w komorze nie może być utrzymywana temperatura niższa od temperatury otoczenia), – praca z priorytetem temperatury (urządzenie najpierw osiąga zadaną temperaturę, następnie zaczyna odliczać czas programu), – możliwość cyklicznego powtarzania nastawionego programu, – możliwość zapamiętania trzech dowolnych programów użytkownika, – regulacja czasu utrzymywania zadanej temperatury w zakresie 1 min do 48 h, – możliwość podglądu zadanych i bieżących parametrów podczas pracy urządzenia, – rejestracja średniej, min. i max. wartości temperatury dla każdego segmentu, – sygnalizacja uszkodzenia czujnika temperatury,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - kontrola zaniku napięcia, - zegar czasu rzeczywistego, - alarm dźwiękowy, - pamięć wyników pomiarowych, - sygnalizacja otwartych drzwi.
3.	Wytrząsarka	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica robocza sita: 193 mm, - wysokość robocza sita: 25 lub 50 mm, - masa próbki: 0÷1500 g, - amplituda drgania pionowo-skrętne: 0÷2,5 mm, - częstotliwość drgań: stała 50 Hz, - czas pracy: nastawny 0÷99 min, - waga: 25 kg, - zasilanie: 230 V.
4.	Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obciążenie 5 kN, - zakres szybkości testu (mm/min) z ustawieniem poprzedniego kroku, serwomotor 0.005 ÷1000 mm/min, - rzeczywista głębokość testu 125 mm, - przestrzeń pionowa pracy 750 mm, - ruch belki przy wyposażeniu w standardowe szczęki 560 mm, - rama szer/gł/wys. 56/50/126 cm, - zasilanie 230 V AC - 1 faza, - maszyna sterowana mikroprocesorowo poprzez panel operatora lub poprzez komputer i oprogramowanie. <p>Wszystkie podstawowe tryby pracy wykorzystywane w badaniach wytrzymałościowych, a w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozciąganie, - ściskanie, - oddzieranie, - ścinanie, - tarcie, - 3 lub 4 punktowe zginanie, - łamanie, - cykliczne rozdzieranie.
5.	Piec laboratoryjny elektryczny	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komora z materiału ogniotrwałego, - pojemność komory 22 l, - odpowietrzenie połączone z odciąganiem spalin, - mikroprocesorowy regulator temperatury (dokładność ±2 °C), - dokładność utrzymania temperatury ±2 °C, - programowalny sterownik mikroprocesorowy, - max. temp. 1300 °C, - moc 2,4 kW, - zasilanie 230 V, - zakres mierzonych temperatur 0 ÷1300 °C,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - wyłączniki drzwi pieca, które po otwarciu rozłączają zasilanie grzałek, - czas nagrzewania do 1000 °C 40 minut, - wymiary komory 29 x 22 x35 cm.
6.	Stacja do młynków laboratoryjnych	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - model 4 stanowiskowy o wymiarach 202 x70 x 120 cm, waga 346 kg, - panel sterowania z klawiaturą i wyświetlaczem LCD do kontroli i ustalania cyklu, - pokrywa ochronna z uchwytem, - izolacja akustyczna, - mikroprzełącznik bezpieczeństwa, - ochrona części obrotowych, - zasilanie 400 V trójfazowe, - uziemienie 50 Hz, - młynki (słoje) porcelanowe w kolorze białym lub brązowym o pojemności 300 ml i 1000 ml, - kulki z tlenku glinu w pakiecie do zasypu 300 ml: <ul style="list-style-type: none"> • Φ 18,5 mm÷250 gram, - kulki z tlenku glinu w pakiecie do zasypu 1000 ml: <ul style="list-style-type: none"> • Φ 18,5 mm÷500 gram, • Φ 25,0 mm÷150 gram.
7.	Waga laboratoryjna	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - waga elektroniczna, - ważenie w gramach z dokładnością 0,01 g, - kalibracja wewnętrzna, - pokrywa wagi, - wyświetlacz cyfrowy, - program kalibracji, - program wagi z kontrolą odchyłek % względem masy wzorca, - zestaw do wyznaczania gęstości ciał stałych i cieczy, - funkcje związane z wykorzystaniem RS 232, - współpraca z drukarką lub komputerem, - program komputerowy do wczytywania wyników ważenia do arkusza kalkulacyjnego Excel, - program do sporządzania mieszanin, - posiada własną programowalną bazę składników na podstawie których tworzone są receptury.
8.	Polarymetr	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiaru dróg optycznych przy dwójłomności wymuszonej za pomocą płytki ćwierćfalówki +/- 540 nm, - dopuszczalny błąd całkowity +/- 10 nm, - działka elementarna skali główicy pomiarowej 1°, - dokładność odczytu wg noniusza 0,1°, - średnica matowego ekranu 300 +/- 5 mm, - rozmiar pola oświetlenia 250 +/- 5 mm, - kąt obrotu główicy pomiarowej 360°,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> – maksymalna odległość głowica/ekran 480 mm, – minimalna odległość głowica/ekran 180 mm, – zasilanie 50 Hz: 230 V, – moc 550 W, – wymiary gabarytowe: długość: 566 mm, szerokość: 561 mm, wysokość: 900 mm, – wysokość stołu 680 mm, – waga 35 kg.
9.	Dygestorium	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stelaż nośny: stalowy lakierowany proszkowo farbą epoksydową, – blat roboczy: standardowo lita ceramika techniczna ze zintegrowanym podniesionym z 4 stron obrzeżem, – opcjonalnie: jednolita ceramika Buchtal z podniesionym doklejanym obrzeżem, Durcon, itp., – szyba przednia: podnoszona pionowo do góry (szkło hartowane 5 mm), – blokada okna na wysokości 50 cm, – zawiesie: na systemie rolowym z przeciwwagą, – linka stalowa: nierdzewna w powłoce PCV, – komora robocza: chemoodporna (ceramika, tresp, polipropylen), – wentylacja: szczelinowa lub szyberkowa, – sufit: szyba bezpieczna, klejona, matowa biała, – kanał wentylacyjny: spawany z PCV lub ze stali nierdzewnej 1.4404, – podłączenie do systemu wentylacji - króciec fi zewn. 200 mm, – oświetlenie: instalacja elektryczna 2x230 V/50 Hz, – zlewik ceramiczny, – wylewka zimnej wody z zaworem, – instalacja kanalizacyjna z PCV: przyłącze 50 mm, – instalacja gazowa – opcjonalnie szafka pod dygestorium laminowana (opcjonalnie wyklejona PCV), metalowa lakierowana farbą chemoodporną, na chemikalia (do przechowywania substancji łatwopalnych).
10.	Program do projektowania i optymalizacji składów szkieł Pakiet szkolny	<p>Podstawowe cechy funkcjonalne programu powinny obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gromadzenie i przeglądanie danych dotyczących surowców, – gromadzenie i obliczanie normatywów zużycia surowców, – obliczanie składu chemicznego szkła na podstawie składu surowcowego, – dobór surowców i obliczanie składu surowcowego szkła na podstawie składu chemicznego, – gromadzenie i przeglądanie danych dotyczących składów chemicznych szkieł i własności szkieł,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> – obliczanie i optymalizację własności fizykochemicznych szkieł, – obliczanie składu szkła z zadanej własności fizykochemicznej, – optymalizację składu surowcowego szkła, – tworzenie modeli matematycznych własności szkieł, – wykreślanie przebiegów funkcyjnych własności fizykochemicznych szkieł, – sporządzanie różnorodnych raportów obliczeń oraz raportów danych składowanych w bazie danych, – wersja programu wielostanowiskowa.
11.	Spektrofotometr UV - VIS	<p>Funkcje pomiarowe spektrofotometru:</p> <ul style="list-style-type: none"> – absorbancja, – transmitancja, – stężenie, – współczynnik stężenia. <p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – monochromator z 1200 liniami/mm, – zakres długości fali: 325 ÷ 1100 nm, – szerokość spektralna szczeliny <8 nm, – dokładność Abs przy 1 A: + 0,003 A, – powtarzalność Abs przy 1 A: + 0,003 A, – dokładność długości fali: +/- 2 nm, – zakres fotometryczny: -0,1 do 2,5 A



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego