



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 cyfrowych procesów graficznych

**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: *Grażyna Dobrzyńska-Klepacz, Rafał Michałowski, Łukasz Wójcik*;
Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *Avalon Studio; Foto-Kurzeja, Studio FOTO, Agencja Reklamy MAXI*;
Ujednolicanie zapisów: *Ewa Stefaniak-Piasek, Andrzej Matysiak*;
Lider zadania „Opracowanie standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych”:
Małgorzata Sołtysiak
Koordynator merytoryczny projektu: *Maria Suliga*
Kierownik Zespołu ds. projektów KOWEziU: *Agnieszka Pfeiffer*

Redakcja i skład: *Biuro Projektów KOWEziU*

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

© Copyright by Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej
Warszawa 2013

Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej
02-637 Warszawa
ul. Spartańska 1B
www.koweziu.edu.pl



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Technik cyfrowych procesów graficznych		
Symbol cyfrowy zawodu:	311911		
Nazwa kwalifikacji w zawodzie:	K1. Przygotowanie materiałów graficznych do procesu drukowania	K2. Wykonywanie i realizacja projektów multimedialnych	K3. Drukowanie cyfrowe
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ	- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ	- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(A.i), PKZ(A.I)	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(A.i), PKZ(A.I)	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(A.i), PKZ(A.I)
	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie A.54.	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie A.25.	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie A.55.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia poligraficznych procesów przygotowawczych	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia komputerowych technik multimedialnych	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia drukowania cyfrowego

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.).



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 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. Przygotowywanie materiałów graficznych do procesu drukowania

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 suchościeralna,
- 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 pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów
W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość 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,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- słuchawki z mikrofonem.

II. Pracownia poligraficznych procesów przygotowawczych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- stolik komputerowy z krzesłami,
- tablica szkolna,
- ekran rozwijany biały,
- materiały dydaktyczne, prezentacje multimedialne, instrukcje obsługi urządzeń, schematy cyfrowych systemów produkcyjnych, technologii poligraficznych, maszyn i urządzeń poligraficznych, przykłady projektów graficznych i typograficznych, tablice z krojami pism, przykłady kompozycji tekstu,
- projektor multimedialny.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko do poligraficznych procesów przygotowawczych (jedno dla piętnastu uczniów).
- 2.2. Stanowisko do wydruków próbnych (jedno dla piętnastu uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkolnym.
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - pomieszczenie z równomiernym oświetleniem dziennym, z możliwością regulacji zaciemnienia (np. żaluzje),
 - oświetlenie sztuczne ogólne (preferowane oświetlenie lampami z oprawami rastrowymi – dającymi światło rozproszone),
 - oświetlenie punktowe,
 - pomieszczenie z ilością gniazdek elektrycznych odpowiednią do liczby stanowisk komputerowych,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości, antypoślizgowa,
 - ściany pomalowane na neutralny, jasny kolor, pozwalający na wyświetlanie projektów,
 - wydzielona część na studio nagrań,
 - drzwi szerokie, pełne.
- minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - wielkość pojedynczego stanowiska zgodna z przepisami bhp i zasadami ergonomii.
- wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - obwód elektryczny zabezpieczony oddzielnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym z początkową liczbą gniazd w stosunku do liczby komputerów,
 - okablowanie strukturalne w obowiązującym standardzie z szafą krosowniczą z wentylacją,
 - zasilanie stanowisk w energię elektryczną: każde ze stanowisk uczniowskich, powinno mieć zasilanie jednofazowe, oddzielnie zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi, zabezpieczenie różnicowo-prądowe może być wspólne dla wszystkich gniazd w pracowni,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna, krążenie naturalne.



4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych

4.1. Stanowisko do wydruków próbnych

- a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer do poligraficznych procesów przygotowawczych z oprogramowaniem: do obróbki grafiki wektorowej, do obróbki grafiki bitmapowej, do tworzenia i edycji plików PDF, do wykonywania impozycji,
 - pakiet programów biurowych,
 - połączone w sieć, z dostępem do Internetu,
 - proofer cyfrowy,
 - sieciowa postscriptowa drukarka laserowa.
- b. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
 - apteczka wyposażona w środki pierwszej pomocy.
- c. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - gaśnice przeciwpożarowe,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości w pracowni (pojemnik/kosz na odpady, zmiotka i szufelka).

4.2. Stanowisko do poligraficznych procesów przygotowawczych

- a. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - wzornik barw,
 - wzornik materiałów poligraficznych.
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - pamięć przenośna USB.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer do poligraficznych procesów przygotowawczych z oprogramowaniem: do obróbki grafiki wektorowej, do obróbki grafiki bitmapowej, do tworzenia i edycji plików PDF, do wykonywania impozycji,
 - pakiet programów biurowych,
 - połączone w sieć, z dostępem do Internetu,
 - skaner płaski (jeden dla dwóch uczniów).
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - dokumentacja techniczna dotycząca wyposażenia stanowiska,
 - literatura dotycząca zainstalowanego oprogramowania poligraficznego,
 - czasopisma zawodowe poligraficzne.

Kwalifikacja K2. Wykonywanie i realizacja projektów multimedialnych

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 pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość 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 komputerowych technik multimedialnych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z głośnikami, dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem do prezentacji grafiki rastrowej, wektorowej oraz animacji wyposażone w odtwarzacz nośników multimedialnych współpracujące z urządzeniami peryferyjnymi,
- stoliki komputerowe uczniowskie z krzesłami (posiadające pełny zakres regulacji),
- tablica szkolna biała suchościerna,
- ekran projekcyjny,
- projektor multimedialny,
- tablica flipchart.

2. Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie stanowiska

- pomieszczenie usytuowane w budynku w pobliżu studia fotograficznego.

b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- pomieszczenie z równomiernym oświetleniem dziennym, z możliwością regulacji zaciemnienia (np. żaluzje),
 - oświetlenie sztuczne ogólne (preferowane oświetlenie lampami z oprawami rastrowymi – dającymi światło rozproszone),
 - oświetlenie punktowe,
 - pomieszczenie z ilością gniazdek elektrycznych odpowiednią do liczby stanowisk komputerowych,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości, antypoślizgowa,
 - ściany pomalowane na neutralny, jasny kolor, pozwalający na wyświetlanie projektów,
 - wydzielona część na studio nagrań,
 - drzwi szerokie, pełne.
- 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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe,
 - łatwy dostęp do instalacji wodno-kanalizacyjnej.

3. Opis wyposażenia poszczególnych 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
- przedłużacze elektryczne,
 - aparaty cyfrowe ze statywem (jeden dla piętnastu uczniów),
 - zestaw lamp światła ciągłego,
 - aparaty cyfrowe: lustrzanki małoobrazkowe z wymiennymi obiektywami rejestrujące wideo Full HD,
 - statyw z głowicą wideo,
 - lampa błyskowa,
 - kamera wideo Full HD,
 - mikrofony kierunkowe i pojemnościowe,
 - cyfrowy rejestrator audio.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- tablice i schematy budowy i zasady działania sprzętu komputerowego,
 - przykłady grafik komputerowych,
 - przykłady projektów graficznych i typograficznych,
 - tablice z krojami pism,
 - przykłady kompozycji tekstu i grafiki.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- papiery zwykłe i fotograficzne do drukarek,
 - tusze do drukarek, tonery,
 - płyty CD, DVD, Blu-Ray, pendrive, zewnętrzne dyski do archiwizacji danych.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer do technik multimedialnych (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z podłączeniem do sieci lokalnej, z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do tworzenia i obróbki grafiki bitmapowej i wektorowej, oprogramowaniem do tworzenia animacji, narzędziami do projektowania i tworzenia stron www oraz dostępem do usług hostingowych,
 - kamera internetowa,
 - zestaw multimedialny: słuchawki + głośniki,
 - nośniki pamięci,
 - sieciowa postscriptowa drukarka laserowa (jedna dla piętnastu uczniów),
 - skanery płaskie (jeden dla czterech uczniów),
 - tablety graficzne (jeden dla czterech uczniów),
 - komputer połączony w sieć z dostępem do Internetu, z oprogramowaniem właściwym dla pracowni, lub urządzenie komputerowe przenośne (laptop) z oprogramowaniem jak wyżej, z możliwością przyłączenia sprzętu peryferyjnego (jak wyżej) profesjonalne programy komputerowe: oprogramowanie do tworzenia i obróbki grafiki rastrowej, oprogramowanie do tworzenia i edycji grafiki wektorowej, program do tworzenia stron internetowych, program do tworzenia prezentacji, przeglądarki plików graficznych,
 - program do archiwizacji plików,
 - pakiet programów biurowych,
 - oprogramowanie do tworzenia animacji,
 - oprogramowanie antywirusowe,
 - przeglądarki plików graficznych,
 - program do montażu video i dźwięku.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- instrukcje obsługi sprzętu, regulamin pracowni komputerowych technik multimedialnych,
 - literatura zawodowa – przewodniki po programach graficznych,
 - czasopisma zawodowe z zakresu multimediów graficznych,
 - instrukcje bezpiecznej obsługi sprzętu stanowiącego wyposażenie pracowni,
 - przepisy bhp związane z urządzeniami stanowiącymi wyposażenie pracowni;
 - materiały dydaktyczne, prezentacje multimedialne, instrukcje obsługi urządzeń,
 - biblioteczka z literaturą – literatura przedmiotowa, albumy, przykłady projektów graficznych i typograficznych, tablice z krojami pism, przykłady kompozycji tekstu i grafiki.
- 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
- gaśnice przeciwpożarowe,
 - środki i sprzęt do utrzymania czystości w pracowni (pojemnik/kosz na odpady, zmiotka i szufelka).

Kwalifikacja K3. Drukowanie cyfrowe

I. Pracownia komunikacji w języku obcym



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

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,
- 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 pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów
W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość 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 drukowania cyfrowego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- stoliki komputerowe z krzesłami,
- tablica szkolna,
- ekran rozwijany biały,
- materiały dydaktyczne, prezentacje multimedialne, instrukcje obsługi urządzeń, wzorniki podłoży do druku cyfrowego oraz wielkoformatowego, przykładowe wydruki cyfrowe i wielkoformatowe, przykładowe systemy wystawiennicze,
- projektor multimedialny,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni**
 - 2.1. Stanowisko przygotowania publikacji do druku cyfrowego i wielkoformatowego (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
 - 2.2. Stanowisko do druku cyfrowego (jedno stanowisko dla ośmiu uczniów).
 - 2.3. Stanowisko do druku wielkoformatowego (u pracodawcy).

- 3. Opis infrastruktury pracowni**
 - a. usytuowanie stanowisk
 - usytuowanie stanowisk do przygotowania publikacji do druku cyfrowego i wielkoformatowego oraz stanowiska do druku cyfrowego w placówce, stanowisko do druku wielkoformatowego usytuowane u pracodawcy.
 - b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - wielkość pomieszczenia pozwalająca na zorganizowanie ok. 15 stanowisk uczniowskich oraz stanowiska ogólnodydaktycznego dla nauczyciela i stanowiska prezentacyjnego (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
 - pomieszczenie z równomiernym oświetleniem dziennym, z możliwością regulacji zaciemnienia (np. żaluzje),
 - oświetlenie sztuczne ogólne (preferowane oświetlenie lampami z oprawami rastrowymi – dającymi światło rozproszone),
 - oświetlenie punktowe,
 - pomieszczenie z ilością gniazdek elektrycznych i LAN odpowiednią do liczby stanowisk komputerowych,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości, antypoślizgowa,
 - ściany pomalowane na neutralny, jasny kolor, pozwalający na wyświetlanie projektów,
 - drzwi szerokie, pełne.
 - c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - wielkość pojedynczego stanowiska zgodna z przepisami bhp i zasadami ergonomii,
 - d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - obwód elektryczny zabezpieczony oddzielnym wyłącznikiem różnicowo-prądowym z poczwórną liczbą gniazd w stosunku do liczby komputerów,
 - okablowanie strukturalne w obowiązującym standardzie z szafą krosowniczą z wentylacją,
 - zasilanie stanowisk w energię elektryczną: każde ze stanowisk uczniowskich, powinno mieć zasilanie jednofazowe, oddzielnie zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi, zabezpieczenie różnicowo-prądowe może być wspólne dla wszystkich gniazd w pracowni,
 - instalacja wentylacyjna nawiewno-wywiewna, krążenie naturalne.

- 4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**
 - 4.1. Stanowisko przygotowania publikacji do druku cyfrowego i wielkoformatowego
 - a. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki różnego rodzaju podłoży drukarskich.
 - b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- komputer do przygotowania publikacji do druku z oprogramowaniem: do obróbki grafiki wektorowej, do obróbki grafiki bitmapowej, do tworzenia i edycji plików PDF, do wykonywania impozycji,
 - pakiet programów biurowych,
 - połączone w sieć, z dostępem do Internetu.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- dokumentacja techniczna dotycząca wyposażenia stanowiska,
 - literatura dotycząca zainstalowanego oprogramowania,
 - czasopisma zawodowe,
 - przepisy bhp związane z urządzeniami stanowiącymi wyposażenie pracowni.

4.2. Stanowisko do druku cyfrowego

- a. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- próbki różnego rodzaju podłoży drukarskich.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer do przygotowania publikacji do druku z oprogramowaniem: do obróbki grafiki wektorowej, do obróbki grafiki bitmapowej, do tworzenia i edycji plików PDF, do wykonywania impozycji,
 - pakiet programów biurowych,
 - połączone w sieć, z dostępem do Internetu,
 - urządzenie do drukowania cyfrowego wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem,
 - sieciowa postscriptowa drukarka laserowa,
 - przyrządy kontrolno-pomiarowe (jeden zestaw na czterech uczniów).
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- dokumentacja techniczna dotycząca wyposażenia stanowiska,
 - literatura dotycząca zainstalowanego oprogramowania,
 - czasopisma zawodowe,
 - przepisy bhp związane z urządzeniami stanowiącymi wyposażenie pracowni.

4.3. Stanowisko do druku wielkoformatowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- urządzenie do drukowania wielkoformatowego wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem (jedno dla ośmiu uczniów),
 - urządzenie do krojenia druków (jedno dla ośmiu uczniów),
 - biegówka (jedna dla piętnastu uczniów),
 - zszywarka drutem (jedna dla piętnastu uczniów),
 - laminarka rolkowa (jedna dla piętnastu uczniów),
 - przyrządy kontrolno-pomiarowe (jeden zestaw dla czterech uczniów).
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- próbki różnego rodzaju podłoży drukarskich.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer do przygotowania publikacji do druku z oprogramowaniem.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- dokumentacja techniczna dotycząca wyposażenia stanowiska,
 - literatura dotycząca zainstalowanego oprogramowania,
 - przepisy bhp związane z urządzeniami stanowiącymi wyposażenie stanowiska.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Technik cyfrowych procesów graficznych
Symbol cyfrowy zawodu:	311911

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 na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), - 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 600 x 600 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, - wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		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 poligraficznych procesów przygotowawczych		
1.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> - obszar roboczy co najmniej 77", - format tablicy 4/3, - wbudowana funkcja multidotyku.
2.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - system projekcji – DLP, - jasność min 3000 ansi lumenów, - rozdzielczość min. 1024 x 768, - rozmiar obrazu od 35 do 300 cali, - liczba godzin pracy lampy w trybie normalnym min. 3500 godzin, - interfejsy (D-sub 15, HDMI), - przekątna ekranu min. 50 cali przy 1 m odległości.
3.	Postscriptowa drukarka laserowa	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość drukowania co najmniej 1200 dpi, - druk czarno-biały, - złącza USB i Ethernet, - minimalny format druku A4, - wbudowany duplex, - minimalna prędkość druku 35 stron/min, - obsługa PostScript 3
4.	Proofer cyfrowy	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość drukowania co najmniej 2880x1440 dpi, - konfiguracja dysz co najmniej 3600 drukujących, - liczba kolorów co najmniej 11, - złącza USB i Ethernet, - minimalna szerokość druku 44 cale, - minimalna prędkość druku 30 m²/h, - oprogramowanie dedykowane przez producenta.
5.	Skaner płaski do oryginałów refleksyjnych i transparentnych	<ul style="list-style-type: none"> - minimalna rozdzielczość skanowania 6400x9600 dpi, - prędkość skanowania w kolorze 40 s, - prędkość skanowania czarno-białego – 20 s, - złącze USB, - skanowanie oryginałów refleksyjnych i transparentnych.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

6.	Komputer z procesorem wielordzeniowym	<ul style="list-style-type: none"> - typ pamięci obsługiwanej przez procesor i płytę główną co najmniej DDR3 1600 MHz, - złącza z tyłu obudowy min. 4 x USB 3.0, 1 x HDMI, 1 x Thunderbolt, 1 x LAN (RJ45), gniazdo kart SDXC, - wyjście/wejście audio, firewire 800, - architektura procesora x86/x86-64, - moc procesora w teście CPU Mark min. 7400, - obsługa instrukcji 64-bitowych, - wsparcie wirtualizacji sprzętowej procesora, - technologia wytwarzania procesora max. 22 nm, - ilość obsługiwanej pamięci min. 16 GB, - zainstalowana pamięć RAM min. 8GB, - sieć bezprzewodowa IEEE 802.11a/b/g/n, - sieć przewodowa 10/100/1000BASE-T Ethernet, - komunikacja Bluetooth standard 4.0, - moc procesora GPU w teście G3D Mark min. 470, - zgodność karty graficznej z biblioteką min. DirectX 11, OpenCL 1.1, - zasilacz min. moc 85 W, - dysk twardy min. 1 TB 5400 rpm, - słuchawki, - mikrofon.
7.	Monitor płaski	<ul style="list-style-type: none"> - przekątna ekranu min. 22", - rozdzielczość min 1920 x 1080 pikseli, - czas reakcji max. 5 ms, - złącze DVI i HDMI, - kontrast min. 1000:1, - jasność 350 cd/m²
8.	Systemy operacyjne	<ul style="list-style-type: none"> - popularne systemy operacyjne, co najmniej 2 komercyjne różnych producentów i 1 typu linux.
9.	Pakiet współpracującego ze sobą oprogramowania	Pakiet współpracujących ze sobą programów umożliwiający edycję grafiki bitmapowej i wektorowej z wykorzystaniem profili barwnych popularnych urządzeń i systemów poligraficznych, tworzenie publikacji i edycji plików PDF z możliwością wykonania impozycji.
10.	Pakiet programów biurowych	Pakiet programów umożliwiających tworzenie dokumentów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych i prezentacji multimedialnych w popularnych formatach plików.
III. Pracownia komputerowych technik multimedialnych		
1.	Komputer z monitorem i tabletem graficznym	<p>Komputer stacjonarny</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesor wielordzeniowy minimum 2,5 GHz, - nagrywarka Blu-Ray, - pamięć RAM minimum 8 GB, - wydajna karta graficzna obsługująca przyspieszenie sprzętowe, - standard OpenGL, - kolory 16-bitowe i minimum 1 GB pamięci, - klawiatura, - mysz optyczna,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - w zestawie głośniki zewnętrzne, - instrukcja obsługi w języku polskim. <p>Monitor graficzny</p> <ul style="list-style-type: none"> - format ekranu: 16:9 lub 16:10, - przekątna ekranu: min. 24 cale, - rozdzielczość min.: 1920 x 1080 px przy 60 Hz, - ilość kolorów [Mld]: 1,074 (10 bitów na kolor), - kąt widzenia: min. 178° poziomo/178° pionowo, - rozmiar plamki: 0.270 mm, - jasność: 360 cd/m², - kontrast: 1000:1, - kolor obudowy: czarny lub srebrno-czarny, - kabel zasilający do monitora – standard krajowy, - oprogramowanie (system operacyjny, sterowniki), instrukcja obsługi w języku polskim. <p>Tablet graficzny przystosowany dla osób prawo- i leworęcznych z piórem</p> <ul style="list-style-type: none"> - końcówki piórka i podstawka do pióra, - płyta CD z oprogramowaniem i sterownikami, - kabel USB, - minimalne wymiary tabletu: 370 x 250 mm, - rozdzielczość min. 5080 dpi, - dokładność 0,25 mm, - ilość poziomów nacisku min. 2048, - interfejs USB (opcjonalna praca bezprzewodowa), - przyciski funkcyjne min. 8, - systemy operacyjne: Windows 8, 7, Vista, XP, Mac OS X, instrukcja obsługi w języku polskim.
2.	Urządzenie wielofunkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe funkcje urządzenia: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - technologia wydruku: kolor, laserowa, druk dwustronny, - maksymalny rozmiar nośnika: A3, - minimalna rozdzielczość druku: mono: 600 x 600 dpi, kolor: 600 x 600 dpi, - obsługiwane nośniki: papier zwykły, folia, kalka techniczna, papier o gramaturze do 200 g/m², - rozdzielczość skanera: 1200 x 1200 dpi, - złącza zewnętrzne: karta sieciowa Ethernet, USB, kabel zasilający, - instrukcja obsługi w języku polskim.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768 ppi, - jasność min. 2200 ANSI lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI lumenów), - kontrast min. 4000:1, - żywotność lampy min. 5000 h w trybie 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,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - technologia – LCD, - instrukcja obsługi w języku polskim.
4.	Ekran rozwijany biały	<ul style="list-style-type: none"> - powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, - obramowanie: czarne, dla zwiększenia kontrastu, - sterowany elektrycznie, rozwijany, - wysokość: od 135 do 300 cm, szerokość: od 150 do 300 cm, - format: 4:3, 16:10, 16:9, - mocowanie ściennie lub sufitowe.
5.	Pamięć przenośna	<ul style="list-style-type: none"> - pamięć przenośna np. USB min. 16 GB lub dysk przenośny, min. 500 GB
6.	Oprogramowanie rastrowe	Pakiet kompatybilnego ze sobą oprogramowania graficznego i multimedialnego
7.	Oprogramowanie wektorowe	Pakiet kompatybilnego ze sobą oprogramowania graficznego i multimedialnego
8.	Oprogramowanie do edycji wideo	Pakiet kompatybilnego ze sobą oprogramowania graficznego i multimedialnego
9.	Skaner do oryginałów nieprzezroczystych /refleksyjnych (jeden dla czterech uczniów)	<p>Skaner do oryginałów refleksyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna pionowa: min. 600 dpi, - rozdzielczość optyczna w poziomie: min. 300 dpi, - rozdzielczość interpolowana: 12800 dpi, - gęstość optyczna (Dmax): nie mniejsza niż 3,8D, - wewnętrzna i zewnętrzna głębia koloru: 48 bitów, - głębia szarości: 16 bitów, - maks. długość/szerokość skanowania: A4/ [216 x 296mm], - interfejs: USB 2.0; IEEE 1394 (FireWire), - instrukcja obsługi w języku polskim.
10.	Skaner do oryginałów na podłożu przezroczystym/transparentnych	<p>Skaner do oryginałów transparentnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna pionowa: 9600 dpi, rozdzielczość optyczna w poziomie: 4800 dpi, - rozdzielczość interpolowana: 12800 dpi, - gęstość optyczna (Dmax): nie mniejsza niż 4,0D, - wewnętrzna i zewnętrzna głębia koloru: 48 bitów, - głębia szarości: 16 bitów, - typy filmów: slajdy i negatywy: 35 mm (do 24 klatek), APS (IX 240) do formatu 6x9 cali, - interfejs: USB 2.0; IEEE 1394 (FireWire), - instrukcja obsługi w języku polskim.
11.	Aparat cyfrowy ze statywem	<p>Lustrzanka cyfrowa pełnoklatkowa z możliwością rejestracji video Full HD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczości min 16 MPx, - matryca CCD/CMOS/X3, - obiektywy zmiennoogniskowe w wyposażeniu: 18-70 mm i 70-300 mm, - migawka 1/8000 s – 30 s, - zdjęcia seryjne min. 3 klatki/s, - min. 5-polowy system ustawiania ostrości, - formaty zapisu: RAW, JPEG i TIFF, - w wyposażeniu: karta pamięci min. 8 GB, torba fotograficzna mogąca pomieścić aparat i obiektywy, - instrukcja obsługi w języku polskim.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<p>Statyw:</p> <ul style="list-style-type: none"> - statyw fotograficzny z głowicą kulkową - składany, - waga do 5 kg, - zakres roboczych wysokości: 80-180 cm, - udźwig do 8 kg, - wózek na kółkach do statywu, - głowica (waga do 0,8 kg, udźwig do 7 kg, panorama 360°).
12.	Kamera wideo	<ul style="list-style-type: none"> - Full HD, - nagrywanie MPEG-2 na dwie karty CF przy transmisji do 50 Mb/s (4:2:2), - mała, lekka konstrukcja; - wejścia XLR, - obiektyw wideo HD ze zbliżeniem 10x, - matryca 1/3 Full HD CMOS, - tryb filmowania w podczerwieni, - wyświetlacz LCD z matrycą punktową, - wizjer elektroniczny z matrycą punktową, - zmienna ilość klatek na sekundę, - instrukcja obsługi w języku polskim.
13.	Mikrofony kierunkowe i pojemnościowe	<ul style="list-style-type: none"> - mikrofon dynamiczny z łagodną charakterystyką pasma średnich częstotliwości do doskonałej projekcji, - bardzo szeroki zakres przenoszonych częstotliwości, - bardzo wysoki poziom sygnału wyjściowego, - kardioidalna charakterystyka minimalizująca zakłócenia tła i sprzężenia, - antywstrząsowy system zawieszenia kapsuły, - zintegrowane filtry przeciwwietrzny i pop-up, - uchwyt do statywu i dedykowana walizeczka transportowa w komplecie, - wysokiej jakości podzespoły i wytrzymała konstrukcja zapewniające długotrwałe użytkowanie, - instrukcja obsługi w języku polskim.
14.	Cyfrowy rejestrator audio	<ul style="list-style-type: none"> - przenośny rejestrator cyfrowy audio z interfejsem USB i czytnikiem kart SD, - obsługa kart SD/SDHC do 32 GB, - odpowiednie karty pamięci SD-2CARD (2 GB), SD-4CARD (4 GB), SD-8CARD (8 GB), SD-16CARD (16 GB) oraz SD-32CARD (32 GB), dostępne jako wyposaż. dodatk. kompatybilny z USB 2.0, może być używany również jako interfejs audio, - automatyczna funkcja nagrywania, - tryb stereo lub 4-kanałowy, - tryb energooszczędny dla długich nagrań, - format zapisu: WAV (44.1/48/96kHz, 16/24 bit) lub MP3 (44.1kHz, 48-320kbps lub zmienny), - przełączane, wbudowane wysokiej jakości mikrofony elektretowe, kardioidalne, - regulowany kąt rozwarcia 90° lub 120°, - wielofunkcyjny: nagrywanie, odtwarzanie, miksowanie, przetwarzanie plików i konwersja, automatyczna regulacja wzmocnienia (AGC).



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

15.	Zestawy multimedialne: słuchawki + głośniki	<ul style="list-style-type: none"> - ilość głośników 2 szt., - łączna moc zestawu RMS 50 W, - ekranowanie magnetyczne, - wyjście słuchawkowe, słuchawki multimedialne, - instrukcja obsługi w języku polskim.
16.	Oprogramowanie do edycji dźwięku	Pakiet kompatybilnego ze sobą oprogramowania graficznego i multimedialnego.
IV. Pracownia drukowania cyfrowego		
1.	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> - obszar roboczy co najmniej 77", - format tablicy 4/3, - wbudowana funkcja multidotyku.
2.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - system projekcji – DLP, - jasność min. 3000 ansi lumenów, - rozdzielczość min. 1024 x 768, - rozmiar obrazu od 35 do 300 cali, - liczba godzin pracy lampy w trybie normalnym min. 3500 godzin, - interfejsy (D-sub 15, HDMI), - przekątna ekranu min. 50 cali przy 1 m odległości.
3.	Urządzenia do drukowania cyfrowego wraz z jednostką sterującą i oprogramowaniem	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość drukowania co najmniej 2880x1440 dpi, - konfiguracja dysz co najmniej 360 na każdy kolor, - liczba kolorów co najmniej 9, - złącza USB i Ethernet, - maksymalna szerokość druku co najmniej 44 cale, - minimalna prędkość druku 40 m²/h, - oprogramowanie dedykowane przez producenta.
4.	Postscriptowa drukarka laserowa	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość drukowania co najmniej 1200 dpi, - druk czarno-biały, - złącza USB i Ethernet, - minimalny format druku A4, - wbudowany duplex, - minimalna prędkość druku 35 stron/min, - obsługa PostScript 3.
5.	Komputer z procesorem wielordzeniowym	<ul style="list-style-type: none"> - typ pamięci obsługiwanej przez procesor i płytę główną DDR3 1600 MHz, - złącza z tyłu obudowy min. 4 x USB 3.0, 1 x HDMI, 1 x Thunderbolt, 1 x LAN (RJ45), gniazdo kart SDXC, - wyjście/wejście audio, firewire 800, - architektura procesora x86/x86-64, - moc procesora w teście CPU Mark min. 7400, - obsługa instrukcji 64-bitowych, - wsparcie wirtualizacji sprzętowej procesora, - technologia wytwarzania procesora max. 22 nm, - ilość obsługiwanej pamięci min. 16 GB, - zainstalowana pamięć RAM min. 8 GB, - sieć bezprzewodowa IEEE 802.11a/b/g/n, - sieć przewodowa 10/100/1000BASE-T Ethernet, - komunikacja Bluetooth standard 4.0, - moc procesora GPU w teście G3D Mark min. 470, - zgodność karty graficznej z biblioteką min. DirectX 11,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<p>OpenCL 1.1,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasilacz min. moc 85 W, - dysk twardy min. 1 TB 5400 rpm, - słuchawki, - mikrofon.
6.	Monitor płaski	<ul style="list-style-type: none"> - przekątna ekranu min. 22", - rozdzielczość min 1920 x 1080 piks, - czas reakcji max. 5 ms, - złącze DVI lub HDMI, - kontrast min. 1000:1, - jasność 250 cd/m²
7.	Systemy operacyjne	- popularne systemy operacyjne co najmniej 2 komercyjne różnych producentów i 1 typu linux.
8.	Pakiet współpracującego ze sobą oprogramowania	Pakiet współpracujących ze sobą programów umożliwiający edycję grafiki bitmapowej i wektorowej z wykorzystaniem profili barwnych popularnych urządzeń i systemów poligraficznych, tworzenie publikacji i edycji plików PDF z możliwością wykonania impozycji.
9.	Pakiet programów biurowych	Pakiet programów umożliwiających tworzenie dokumentów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych i prezentacji multimedialnych w popularnych formatach plików.