

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa: XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

Załącznik nr 7 do zapytania ofertowego z dnia: 19.09.2019

## REKOMENDOWANE WYPOSAŻENIE PRACOWNI DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK

Wykonawca składający ofertę na część 3 zobowiązany jest do zapewnienia sal szkoleniowych/ pracowni odpowiednich dla danej kwalifikacji w zawodzie

Technik informatyk:

- dla kwalifikacji E.13.:
  - I. Pracownia komunikacji w języku obcym
  - II. Pracownia lokalnych sieci komputerowych i sieciowych systemów operacyjnych
- dla kwalifikacji E.14.:
  - I. Pracownia komunikacji w języku obcym
  - II. Pracownia aplikacji internetowych
- dla kwalifikacji EE.09.:
  - I. Pracownia urządzeń techniki komputerowej
  - II. Pracownia lokalnych sieci komputerowych
  - III. Pracownia montażu sieci
  - IV. Pracownia aplikacji i stron WWW

Technik fotografii i multimediiów:

- dla kwalifikacji AU.28.:
  - V. Pracownia do rejestracji obrazu lub studio fotograficzne
  - VI. Ciemnia fotograficzna
  - VII. Pracownia obróbki obrazu
  - VIII. Pracownia plastyczna
  - IX. Pracownia technik multimedialnych

### **KWALIFIKACJA E.13.**

#### **Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami**

#### **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 suchoscieralna,
- 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.

##### **1. Opis infrastruktury pracowni**

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa: XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

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.

a. 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.

b. 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 oświetlania 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 lokalnych sieci komputerowych i sieciowych systemów operacyjnych

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

1. Stanowisko do projektowania lokalnych sieci komputerowych (jedno stan. dla jednego ucznia).
2. Stanowisko do wykonywania lokalnych sieci komputerowych (jedno stan. dla jednego ucznia).
3. Stanowisko do konfiguracji lokalnych sieci komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
4. Stanowisko sieciowych systemów operacyjnych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

### 3. Opis infrastruktury poszczególnych stanowisk dydaktycznych

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa:  
XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

#### 4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych

##### 4.1. Stanowisko do projektowania lokalnych sieci komputerowych

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu

- zestaw komputerowy o parametrach pozwalających na pracę ze sprzętem i oprogramowaniem właściwym dla zawodu, z monitorem LCD 24", niezbędnymi urządzeniami peryferyjnymi i pakietem biurowym,
- drukarka sieciowa formatu A3,

b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

- oprogramowanie wspierające projektowanie komputerowe typu CAD.

c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska

- przewodniki, regulaminy, przepisy prawne dla stanowiska,
- instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń (poza danymi z instrukcji serwisowych, zawieraj niezbędne uzupełnienia dydaktyczne).

##### 4.2. Stanowisko do wykonywania lokalnych sieci komputerowych

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu

- płyta montażowa,
- narzędzia instalatorskie niezbędne do wykonywania i modernizacji sieci lokalnych,
- kompletnie wyposażona szafa dystrybucyjna wraz z, użytkowanym w pracowni, okablowaniem strukturalnym, prowadzonym w standardowym systemie natynkowym (z możliwością dostępu podczas zajęć) oraz punktami elektryczno-logicznymi,
- stół monterski z matą i opaską antystatyczną.

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- tester okablowania sieciowego,
- analizator sieciowy z funkcją testera okablowania sieciowego.

c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia

- kable UTP, miedziane (skrętki) komputerowe różnych kategorii (od kategorii 5E),
- złącza typu RJ45/P8PC, do zarabiania patchcord'ów,
- patch panele, do nauki zarabiania przewodów w szafach krosowniczych,
- przewody światłowodowe,
- pigtaile, szybkozłącza oraz półzłącza do obróbki przewodów światłowodowych,
- elementy systemów prowadzenia przewodów sieci strukturalnych, na- i podtynkowych,

- elementy montażowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
  - przewodniki, regulaminy, przepisy prawne dla stanowiska,
  - oryginalne instrukcje serwisowe w języku polskim do posiadanych urządzeń, instrukcje firmowe (w przypadku braku kompletnych instrukcji w języku polskim dopuszcza się instrukcję w innym języku oraz skrócone tłumaczenie w języku polskim), materiały instruktażowe firmowe,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń (poza danymi z instrukcji serwisowych, zawierają niezbędne uzupełnienia dydaktyczne).

#### 4.3. Stanowisko do konfiguracji lokalnych sieci komputerowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu
  - zestaw komputerowy o parametrach pozwalających na pracę ze sprzętem i oprogramowaniem właściwym dla zawodu z niezbędnymi urządzeniami peryferyjnymi i obsługą sieci bezprzewodowych,
  - oprogramowanie niezbędne do przeprowadzenia konfiguracji urządzeń aktywnych sieci,
  - kompletnie wyposażona szafa dystrybucyjna wraz z użytkowanym w pracowni, okablowaniem strukturalnym, prowadzonym w standardowym systemie natynkowym (z możliwością dostępu podczas zajęć) oraz punktami elektryczno-logicznymi,
  - zarządzalny przełącznik (switch), z obsługą VLAN oraz z funkcją PoE,
  - koncentrator xDSL z obsługą protokołu PPP,
  - telefon internetowy,
  - ruter z modemem xDSL z portami Ethernet, obsługą PPP i funkcjonalnością punktu dostępowego (access point), DHCP, Firewall,
  - bezprzewodowy punkt dostępowy (access point), pracujący w trybach AP, Client, bridge, WDS.
- b. wykaz modeli, symulatorów i fantomów
  - program do symulacji sieci.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - przewody niezbędne do przeprowadzenia procesu konfiguracji urządzeń aktywnych sieci.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
  - przewodniki, regulaminy, przepisy prawne dla stanowiska,
  - oryginalne instrukcje serwisowe w języku polskim do posiadanych urządzeń, instrukcje firmowe (w przypadku braku kompletnych instrukcji w języku polskim dopuszcza się instrukcję w innym języku oraz skrócone tłumaczenie w języku polskim), materiały instruktażowe firmowe,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń (poza danymi z instrukcji serwisowych, zawierają niezbędne uzupełnienia dydaktyczne).

#### 4.4. Stanowisko sieciowych systemów operacyjnych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu
  - zestaw komputerowy o parametrach pozwalających na pracę z serwerowymi systemami operacyjnymi,
  - serwer stelażowy z kontrolerem pamięci masowej,
  - taśmowy system archiwizacji danych,
  - stelażowy zasilacz awaryjny, podtrzymujący zasilanie wszystkich urządzeń aktywnych, zarządzający wyłączeniem systemów serwera, w przypadku braku zasilania podstawowego.

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa:  
XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - serwerowe systemy operacyjne.
- c. stanowisko (stanowiska) komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - różne serwerowe systemy operacyjne z usługami katalogowymi i internetowymi,
  - serwerowe oprogramowanie typu firewall,
  - oprogramowanie do analizy protokołów sieciowych,
  - oprogramowanie do monitorowania pracy sieci.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
  - przewodniki, regulaminy, przepisy prawne dla stanowiska,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń (poza danymi z instrukcji serwisowych, zawieraj niezbędne uzupełnienia dydaktyczne).

#### **KWALIFIKACJA E.14.**

#### **Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami**

#### **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 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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

##### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa: XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

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 aplikacji internetowych

### 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. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

1. Stanowisko tworzenia stron internetowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
2. Stanowisko tworzenia i administrowania bazami danych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
3. Stanowisko tworzenia aplikacji internetowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

### 3. Opis infrastruktury poszczególnych stanowisk dydaktycznych

- 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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

### 4. Opis wyposażenia stanowiska dydaktycznego



#### 4.1. Stanowisko tworzenia stron internetowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu
  - komputer stacjonarny lub przenośny, o parametrach pozwalających na pracę z oprogramowaniem właściwym dla zawodu, z dostępem do zasobów sieci lokalnej oraz Internetu,
  - najlepiej sieciowe urządzenie wielofunkcyjne (All In One - drukarka, skaner),
  - tablet graficzny,
  - aparat cyfrowy z funkcją kamery HD.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych
  - oprogramowanie komercyjne, najlepiej z licencjami dla edukacji lub bezpłatne, niezbędne do realizacji procesu nauczania zawodu,
  - dostęp do wszelkich usług internetowych, niezbędnych do realizacji procesu nauczania zawodu.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, procedury, przewodniki, podręczniki i prenumerowane czasopisma, właściwe dla danego zawodu
  - oryginalne instrukcje serwisowe w języku polskim do posiadanych urządzeń informatycznych (w przypadku braku kompletnych instrukcji w języku polskim – dopuszcza się instrukcje w innym języku oraz skrócone tłumaczenia w języku polskim), karty katalogowe urządzeń, instrukcje montażowe producenta,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń, zawierające niezbędne uzupełnienia dydaktyczne.

#### 4.2. Stanowisko tworzenia i administrowania bazami danych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu
  - komputer, stacjonarny lub przenośny, o parametrach pozwalających na pracę z oprogramowaniem właściwym dla zawodu, z dostępem do zasobów sieci lokalnej oraz Internetu,
  - drukarka sieciowa.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego stanowiska
  - oprogramowanie serwerów relacyjnych baz danych, powszechnie stosowane, bezpłatne, niezbędne do realizacji procesu nauczania zawodu,
  - programy narzędziowe do zarządzania bazami danych.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, procedury, przewodniki, podręczniki i prenumerowane czasopisma, właściwe dla danego zawodu
  - dokumentacja obsługiwanych relacyjnych baz danych,
  - podręczniki zgłębiające temat tworzenia i zarządzania relacyjnymi bazami danych,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń, zawierające niezbędne uzupełnienia dydaktyczne.

#### 4.3. Stanowisko tworzenia aplikacji internetowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu
  - komputer, stacjonarny lub przenośny, o parametrach pozwalających na pracę z oprogramowaniem właściwym dla zawodu, z dostępem do zasobów sieci lokalnej oraz Internetu,
  - drukarka sieciowa,
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego
  - środowiska programistyczne dla języków: Pascal, C++, C#, Java, Objective C oraz środowisko do programowania w języku Java, aplikacji na urządzenia mobilne posiadające różne systemy operacyjne.

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa: XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, procedury, przewodniki, podręczniki i prenumerowane czasopisma, właściwe dla danego zawodu
- oryginalne instrukcje serwisowe w języku polskim do posiadanych urządzeń informatycznych (w przypadku braku kompletnych instrukcji w języku polskim – dopuszcza się instrukcje w innym języku oraz skrócone tłumaczenia w języku polskim), karty katalogowe urządzeń i dokumentacja środowisk programistycznych i języków programowania,
  - instrukcje stanowiskowe do realizowanych ćwiczeń, zawierające niezbędne uzupełnienia dydaktyczne.

## **KWALIFIKACJA EE.09.**

### **Programowanie, tworzenie i administrowanie stronami internetowymi i bazami danych**

#### **I. Pracownia urządzeń techniki komputerowej**

Wyposażona w:

- a) stanowisko dla nauczyciela wyposażone w: komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do Internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner,
- b) stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- c) podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego; dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację,
- d) oprogramowanie do wirtualizacji; różne systemy operacyjne; oprogramowanie do tworzenia obrazów dysków; oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające – po jednym na stanowisko,
- e) drukarkę laserową, atramentową, igłową, urządzenie wielofunkcyjne, drukarkę 3D; skaner, ploter; laptop, tablet lub inne urządzenie mobilne; projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart pamięci – po jednej sztuce na pracownię,
- f) stół monterski z matą i opaską antystatyczną, elementy ochrony indywidualnej ESD; zestaw narzędzi monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu – po jednym zestawie na stanowisko,
- g) multimetr uniwersalny, tester płyt głównych i zasilaczy – po jednym zestawie na stanowisko.

#### **II. Pracownia lokalnych sieci komputerowych**

Wyposażona w: stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do Internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner; stanowiska komputerowe dla uczniów złożone z dwóch komputerów z obsługą sieci bezprzewodowej i przewodowej, w tym jeden z dwoma złączami Ethernet (jedno stanowisko dla jednego ucznia); szafę dystrybucyjną 19" z wyposażeniem lub stelaż; zasilacz awaryjny UPS; przełącznik zarządzany z obsługą lokalnych sieci wirtualnych; router, modem lub router z modemem, z portem Ethernet i obsługą wirtualnych sieci prywatnych; punkt dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej; tester okablowania; reflektometr TDR – do torów przewodów miedzianych; różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwerów; różne systemy operacyjne dla stacji roboczych; oprogramowanie do wirtualizacji; oprogramowanie do monitorowania pracy sieci; stół monterski; zestaw narzędzi monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu – jeden zestaw sprzętowy na stanowisko.

#### **III. Pracownia montażu sieci**

- Stanowisko dla nauczyciela wyposażone w: komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do Internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner,



Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa: XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

- Stanowiska uczniowskie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w: stół montażowy z imadłem, zestaw narzędzi monterskich, wiertarkowkrętarke, prowadnicę do cięcia skośnego, płyty montażowe, piłkę do cięcia, pistolet do klejenia na gorąco, środki indywidualnej ochrony, zaciskarkę RJ45, wtyki RJ-45, gniazda natynkowe lub listwowe z modułami keystone RJ45, korytka z tworzywa sztucznego do okablowania strukturalnego, płyty montażowe, stacje lutownicze, oświetlenie punktowe, ściągacz izolacji, tester okablowania LCD z szukaczem/skanerem kabli, panel krosowy lub ramka krosownicza do modułów keystone.

#### IV. Pracownia aplikacji i stron WWW

- Stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do Internetu z oprogramowaniem systemowym i użytkowym, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner,
- Stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone na każdym stanowisku w: kompilatory różnych języków programowania; edytor WYSIWYG; oprogramowanie do tworzenia grafiki i animacji, obróbki materiałów audio i wideo; oprogramowanie serwera relacyjnej bazy danych z programami narzędziowymi; oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; dostęp do serwera umożliwiającego publikację stron WWW i aplikacji internetowych.

#### **KWALIFIKACJA AU.28.**

##### **Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami**

#### **I. Pracownia do rejestracji obrazu lub studio fotograficzne**

(jedno studio dla sześciu uczniów) posiadające odpowiednią przestrzeń, w której będzie możliwe fotografowanie osób i przedmiotów w różnych planach zdjęciowych, wyposażone w:

- sprzęt fotograficzny (aparaty fotograficzne z wymienną optyką, małoobrazkowe z możliwością zapisu obrazu wideo, średnioformatowe lub wielkoformatowe, karty pamięci), obiektywy fotograficzne o różnych ogniskowych, statywy i akcesoria do statywów, głowice mocujące aparaty fotograficzne, sprzęt oświetleniowy (studyjne lampy błyskowe i lampy światła ciągłego, statywy do lamp lub system sufitowego mocowania oświetlenia, akcesoria modyfikujące światło, reporterskie lampy błyskowe), jedno stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do komunikacji z aparatem fotograficznym, czytniki kart pamięci;
- zestawy rozwijanych teł fotograficznych, stoły bezcieniowe, namioty lub komory bezcieniowe, płaszczyzny odbijające, rozpraszające i pochłaniające, stoliki reprodukcyjne, światłomierze, wyzwalacze lamp, wzorniki, szare karty, mieszki i pierścienie pośrednie, filtry zdjęciowe;

#### **II. Ciemnia fotograficzna**

Wyposażona w: powiększalniki z głowicą filtracyjną lub zestawem filtrów korekcyjnych, zegar wyłącznikowy, obiektyw i maskownicę, stół mokry z kuwetami i szczypcami do prowadzenia negatywowej i pozytywowej obróbki materiałów fotograficznych, koreksy, menzurki, termometry, suszarkę, lampy ciemniowe, naczynia miarowe.

#### **III. Pracownia obróbki obrazu**

Wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), projektor multimedialny lub duży wyświetlacz naścienny, każde stanowisko z monitorem graficznym, tabletem graficznym, skanerem (po jednym urządzeniu na osiem stanowisk komputerowych), drukarkę zapewniającą fotograficzną jakość wydruku, drukarkę wielkoformatową, zestaw do kalibracji i profilowania, wzorniki do kalibracji, profesjonalne oprogramowanie do obróbki obrazu, oprogramowanie wspomagające tworzenie prezentacji, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do katalogowania i archiwizacji zdjęć.

#### **IV. Pracownia plastyczna**

Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa:  
XI Edukacja Kwalifikacje Umiejętności, Działanie: XI.3 Kształcenie zawodowe, Poddziałanie: XI.3.1 Kształcenie zawodowe

Wypożyczona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z nagłośnieniem, projektor multimedialny, ekran projekcyjny, odtwarzacz nośników multimedialnych, stanowiska rysunkowe z kompletem przyborów rysunkowych i malarskich, sztalugi i podkłady do papieru rysunkowego, materiały dydaktyczne (filmy, prezentacje, modele, albumy).

#### **V. Pracownia technik multimedialnych**

Wypożyczona w: stanowiska komputerowe dla nauczyciela i stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w słuchawki z mikrofonem oraz tablet graficzny, każde stanowisko z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem do tworzenia i obróbki grafiki rastrowej i wektorowej, oprogramowaniem do tworzenia animacji i efektów specjalnych, oprogramowaniem do montażu filmu i dźwięku, projektowania układów kompozycyjnych publikacji oraz zarządzania plikami multimedialnymi, oprogramowaniem do obsługi urządzeń 3D, kamerę cyfrową lub aparat cyfrowy z funkcją rejestracji wideo, statyw fotograficzny, mikrofon studyjny z rejestratorem dźwięku, projektor multimedialny, sieciową drukarkę drukującą w kolorze (jedna dla piętnastu uczniów), skanery płaskie (jeden dla ośmiu uczniów), skaner i drukarkę 3D (jeden zestaw dla piętnastu uczniów), dostęp do usług hostingowych, przykłady projektów graficznych i typograficznych, tablice z krojami pism, przykłady kompozycji tekstu i grafiki.