SR.271.29.2023

Załącznik nr. 2 Opis Przedmiotu Zamówienia

Postępowania o udzielenie zamówienia publicznegow rmach

**miniPAKT - gminne pracownie komputerowe**

**Pod nazwą zadania: Dostawa sprzętu robotycznego i programowania ( do nauki programowania , w tym programowania gier) do Gminnego Ośrodka Kultury w Besku.**

**Utworzenie przestrzeni robotycznej i programowania**

Zadanie jest dofinansowane ze środków Europejskiego Rozwoju Regionalnego, Program Operacyjny Polska Cyfrowa (POPC) na lata 2014 - 2020, pakiet REACT-EU.

Wykorzystywanie powstałej pracowni będzie wielotorowe. Zajęcia odbywały się będą w zakresie programowania i robotyki. Zestawy zostały podzielone na różne stopnie trudności od najmłodszych do najstarszych. Celem zajęć będzie nauka programowania, nauka robotyki na każdym poziomie rozwoju interpersonalnego.

W ramach zadania Zamawiający planuje zakupić urządzenia do wyposażenia pracowni, o parametrach nie gorszych niż te podane poniżej:

1. **Sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem ilość sztuk 6**

Sprzęt komputerowy jest niezbędny do pierwszego konfigurowania zestawów i programowania. Przechowywania projektów użytkowników i dawać będzie możliwość uczestnictwa w kursach dostępnych on-line.

Minimalne wymagania:

- Komputer przenośny

- Matryca - min 15.6 cala rozdzielczość 1920 x 1080 (Full HD) Powłoka matrycy antyrefleksyjna

- Procesor - wielowątkowy, energooszczędny, uzyskujący przynajmniej 17 000 w teście PassMark Software uwzględnionym na dzień składania oferty

- Pamięć operacyjna - 8 GB DDR4 (3200MHz) z możliwości rozbudowy do 64 GB

- Dysk twardy - w technologii SSD, na złączu M.2 w Interfejs dysku 1 x PCIe, pojemność 256 GB

- Karta graficzna - zintegrowana (podstawowa) 1 x wyjście HDMI

- Interfejsy sieciowe: \* Bluetooth 5.3 \* LAN 1 Gbps \* Wi-Fi 6 (802.11a/b/g/n/ac/ax)

- klawiatura: podświetlana, wydzielona klawiatura numeryczna

- gwarancja: 3 lata

- mysz uniwersalna przewodowa tego samego producenta co komputer

- listwa zasilająca z ochroną przed przepięciem

- system operacyjny – Windows 11 Pro lub równoważny

- pakiet biurowy – Microsoft Office 2021 - licencja wieczysta – lub produkt równoważny

1. **Mikrokontrolery i mikrokomputery ilość sztuk 6**

**Opis i cechy:**

Zestaw konstrukcyjny klocków do nauki robotyki i programowania – zawartość zestawu:

Liczba części w zestawie: min. 528, w tym: koła zębate (minimum 4 rozmiary), koła z oponami (minimum 3 komplety o różnych rozmiarach), zębatki, belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości, kulka podporowa pełniąca funkcję koła kastora z dedykowanym gniazdem. Płytki i ramki konstrukcyjne z otworami montażowymi na wszystkich ścianach (5 różnych rozmiarów). System łączenia elementów nie wymaga użycia narzędzi, plastikowe pudełko z dwiema tackami posiadającymi przegródki do sortowania elementów, naklejki z listami części do oznaczenia tacek

Sterownik robota, serwomotor duży – jedna sztuka, przewód 25cm zintegrowany, serwomotor średni - dwie sztuki, przewód 25 cm zintegrowany, ultradźwiękowy czujnik odległości, czujnik dotyku / nacisku (do 10 N), czujnik koloru, akumulator litowo-jonowy, kabel USB do połączenia sterownika z komputerem.

**Środowisko graficzne**

Dedykowane środowisko graficzne w polskiej wersji językowej, oparte na języku ikonowym oraz języku Scratch, ze zintegrowanymi materiałami dydaktycznymi

**Gwarancja producenta**

Minimum 2 lata

**Tablet do programowania powyższych urządzeń ilość sztuk 6**

Ekran: 10.5" (1920 x 1200, PLS)

Pamięć wbudowana: 64 GB

Pamięć RAM: 4 GB

Kamera przednia: 5 Mpix

Kamera tylna: 8 Mpix

Rodzaj GPS / GLONASS

Video: Rozdzielczość nagrywania filmów: 1920 x 1080

Dźwięk: Wbudowane cztery głośniki stereo; Dolby Atmos

Inne: Czujniki: akcelerometr, żyroskop, czujnik światła, kompas, czujnik Halla

Ilość rdzeni procesora: 8

Taktowanie procesora: 2 GHz

Pojemność akumulatora [mAh]: 7040

Szybkie ładowanie 15 W

Łączność bezprzewodowa: Bluetooth 5.0 WiFi 802.11 a/b/g/n/ac

Złącza USB: 1x 2.0 typu C

Złącza A/V: Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe

Dodatkowe złącza: Czytnik kart micro SD/micro SDHC/micro SDXC

Inne: Obsługa kart pamięci o pojemności do 1 TB

1. **Zestawy do programowania robotów sztuk 6:**

**Opis i cechy:**

System budowania robotów opiera się na plastikowych, zatrzaskujących się elementach specjalnie zaprojektowanych do budowy wysoce funkcjonalnych robotów. System ten nie wymaga żadnej wcześniejszej wiedzy z zakresu robotyki. Uczniowie mogą łatwo zbudować swojego pierwszego robota, a szeroki wybór dodatkowych części oznacza, że mogą zbudować wszystko, co sobie wymyślą w trakcie dalszej nauki. Każdy zestaw zawiera narzędzie ręczne ułatwiające montaż i demontaż. System musi posiadać możliwość aktualizacji firmware z sieci. Powinien być ładowny standardowymi ładowarkami w standardzie USB-C i pozwalać na wielogodzinną pracę.

**Części elektroniczne:**

* jednostka sterująca
* 4 silniki
* Bateria robota
* Kontroler
* Czujniki: optyczny, odległości (laserowy), dotykowy LED i Bumper (zderzak)
* Bardzo duża ilość plastikowych części do budowy (podstawki, płytki, koła zębate, złącza, opony itp.)

**Środowisko graficzne**

kodowanie za pomocą Python’a, C++ lub językiem graficznym podobnym do Scratch,

**Gwarancja producenta**

Minimum 2 lata

1. **Zestawy do nauki programowania dla dzieci sztuk 6**

**Opis i cechy:**

Zestaw konstrukcyjny klocków do nauki robotyki i programowania - liczba części w zestawie: min 440. Zestaw w dedykowanej skrzynce plastikowej z dwiema tackami do sortowania części, konstrukcja pokrywy (specjalne zagłębienia) umożliwia stabilne ustawianie kilku skrzynek na sobie. W pakiecie naklejki do oznakowania przegródek na tackach oraz oznakowania elementów zestawu. Kartonowa wkładka z listą wszystkich elementów z propozycją sortowania oraz szablonem ułatwiającym mierzenie części. Części konstrukcyjne: koła z oponami (minimum 2 pary o różnych rozmiarach), belki konstrukcyjne, elementy łączące, osie krzyżowe o różnej długości. Płytki konstrukcyjne (3 różne rozmiary), minimum 4 minifigurki, 4 modele zwierząt, 5 wzorów elementów roślinnych, klocek ułatwiający demontaż konstrukcji. Montaż nie wymaga korzystania z narzędzi.

**Części elektroniczne**

Sterownik robota: zasilanie przy pomocy dedykowanego akumulatora, 2 porty do podłączenia efektorów i czujników, oprogramowanie układowe oparte o język MicroPython, port microUSB do połączenia z komputerem i ładowania akumulatora, kabel microUSB - USB A w zestawie, mechanizm automatycznego wykrywania dedykowanych serwomotorów i czujników (odpowiednik Plug&Play), wbudowany sensor żyroskopowy (6 osi) - akcelerometr 3-osiowy, żyroskop 3-osiowy, możliwość rozpoznawania gestów; Mały silnik - dwie sztuki; Programowalny wyświetlacz diodowy matrycowy - 3 x 3 x 9 pikseli, każdy w jednym z 10 kolorów; Czujnik koloru / światła – 1 sztuka.

**Środowisko graficzne**

Dedykowane środowisko graficzne w polskiej wersji językowej, oparte na języku ikonowym oraz języku Scratch, ze zintegrowanymi materiałami dydaktycznymi: Samouczek ułatwiający rozpoczęcie pracy z zestawem (6 ćwiczeń), 38 pełnowymiarowych scenariuszy lekcji (w pięciu modułach), 30 instrukcji budowy różnych urządzeń i elementów, narzędzia samooceny dla uczniów, narzędzia pomiarowe do gromadzenia danych z czujników i wizualizacji na wykresach czasowych.

**Gwarancja producenta**

Minimum 2 lata

1. **Zestawy do nauki elektroniki ilość sztuk 6**

Minimalna zawartość to:

**\* Mikrokontroler oparty na Atmega328**

\* Płytka stykowa 400 otworów - płytka z osobnymi liniami zasilania umożliwiająca tworzenie układów elektronicznych

\* Przewody połączeniowe męsko-męskie 20szt. - umożliwiają tworzenie połączeń na płytce stykowej oraz pomiędzy płytką i mikrokontrolerem

\* Bateria 9 V z dedykowanym klipem (zatrzaskiem)

\* Rezystory przewlekane: 330Ω, 1 kΩ (po 10 szt.)

\* Potencjometr montażowy - podłączony do wyprowadzeń analogowych może służyć jako element interfejsu użytkownika - proste pokrętło

\* Diody LED 5 mm: zielona (5 szt.), czerwona (5 szt.), żółta (5 szt.) i niebieska (1 szt.)

\* Dwa fotorezystory - czujniki umożliwiające pomiar natężenia padającego światła, pozwoli np. wykryć czy w pomieszczeniu jest ciemno czy jasno

\* Serwomechanizm modelarski typu micro

\* Wyświetlacz LCD 16x2 ze złączami

\* Sterownik silników - mostek H umożliwiający sterowanie kierunkiem oraz prędkością obrotową dwóch silników DC

\* Czujnik odległości - ultradźwiękowy działający w zakresie od 2 cm do 200 cm

\* Buzzer z generatorem - zasilany napięciem 5 V prosty generator sygnałów dźwiękowych

\* Stabilizator napięcia 5 V z kondensatorami

\* Przyciski typu tact-switch (5 szt.)

\* Przewód USB do podłączenia z komputerem

\* **Dostęp do materiałów szkoleniowych / platformy szkoleniowej**

1. **Zestawy do robotyki i inne komponenty robotyczne kompatybilne z**

**zakupionym sprzętem**

**Robot Edukacyjny sztuk 6**

**Opis i cechy:**

Zestaw pozwalający na samodzielne stworzenie robota krok po kroku oraz naukę podstaw mechaniki, elektroniki i programowania na różnych poziomach zaawansowania. W odróżnieniu od innych zestawów robotycznych nauka rozpoczyna się dużo wcześniej niż na etapie programowania:

* Konstruowanie. Tworząc konstrukcję robota, uczniowie nie tylko poznają świat inżynierii i rozwijają zdolności manualne, ale także uczą się organizacji pracy.
* Elektronika. Samodzielne podłączanie elementów elektronicznych pozwala zrozumieć działanie mikrokontrolerów i poznać podstawy elektroniki.
* Programowanie. Rozwój wiedzy i umiejętności programistycznych, niezależnie od poziomu zaawansowania, pozwala odkrywać i stosować w praktyce zróżnicowane technologie.

Zestaw powinien zawierać dodatkowe cześć pozwalające na rozbudowę zestawu w ilośc przynajmniej 1000 elementów.

**Części elektroniczne**

* 1x Mikrokontroler
* 1x Baterie
* 1x Ładowarkę
* 2x Czujnik odległości
* 2x Diody LED
* 1x Chwytak
* 3x Czujnik odbiciowy
* 2x Silnik
* 1x Elementy konstrukcyjne
* 1x Klucz zwykły + nasadowy

**Środowisko graficzne**

* Dedykowana aplikaca mobilna do programowania blokowego
* **Arduino** – język programowania C++
* **MakeCode** – programowanie blokowe, Python, JavaScript

**Gwarancja producenta**

* Minimum 2 lata

**Drukarka 3D sztuk 1**

Wymogiem dla drukarki 3D jest pełna integracja wyposażeniem robotycznym klasopracowni, wymagany jest szeroki wybór filamentów, baza trójwymiarowych modeli gotowych do wydruku w najpopularniejszej technologii warstwowego nakładania filamentu ( LPD/FFF/FDM ) Ma być pomocna przy produkcji bardziej zawansowanych robotów.

**Opis i cechy:**

Minimalny wymiary robocze to 20x20x18 cm

Łączność: Wi-Fi; USB; RJ45

Dostępne średnice dyszy: 0,4 mm (standard) / 0,3 mm / 0,6 mm

Ekstruder: Pojedynczy

System chłodzenia ekstrudera: Wentylator promieniowy chłodzący blok ekstrudera; dwa wentylatory chłodzące wydruk

Platforma robocza: Podgrzewana; dostępna platforma szklana i perforowana

Technologia druku: LPD (ang. Layer Plastic Deposition) technologia warstwowego nakładania stopionego materiału

Rozdzielczość warstwy: 90-390 mikronów (dla dyszy 0,4 mm)

Minimalna grubość ściany: 450 mikronów (dla dyszy 0,4 mm)

Poziomowanie platformy: Automatyczny lub manualny pomiar wysokości punktów platformy

Maksymalna temperatura druku (ekstrudera): 290° C

Obudowa z możliwością montażu paneli bocznych

Wyświetlacz Dotykowy; 4'' IPS 800x480'

Na wyposażeniu 10 Kg Filament PLA rożne kolory

**Dysk sieciowy**

Potrzebny do zapisywania prac uczestników zajęć. Powinien posiadać obudowę typu Desktop z 2 miejscami na dyski twarde 3,5 cala, 2 złącza 1Gb i złącze USB3.

Powinien obsługiwać technologie RAID: Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1, Hybrid RAID.

Ilość pamięci ram 2GB z możliwość rozbudowy do 6GB. Jako dodatkowe wyposażenie powinien obsługiwać zastosowanie:

* kopie zapasowe
* media serwer
* serwer FTP
* serwer plików
* stacja fotograficzna

W dysku sieciowym należy zakupić i zainstalować 2 dyski min 8Tb znajdujące się na liście zgodnego sprzętu u producenta.