Załącznik nr 3A Wymagania minimalne – zestawienie asortymentu laboratorium przyszłości

***Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych, będące produktami tożsamymi w kontekście obowiązującego standardu dla produktów wymaganych przez Zamawiającego.  Dopuszcza się urządzenia o parametrach lepszych od wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia (parametry minimalne). Należy do oferty dołączyć opis produktu równoważnego.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Artykuł | Parametry | Ilość szt |
| 1 | Drukarka 3D z akcesoriami  0%VAT | Gwarancja minimum 36 miesięcy, z zapewnionym serwisem na terenie Polski. Zamknięta obudowa ze wszystkich stron, również z góry, automatyczne poziomowanie, odgrzewany i wyjmowany stół roboczy 15 x 15 x 15 cm i nie większy niż 18 x 18 x 18 cm, Wi-Fi i wewnętrzną zamontowaną kamerę. W zestawie zapewnione w języku polskim instruktażowe filmiki video. Wszystkie szkolenia i obsługa drukarki umieszczona na platformie z minimum 5 letnim dostępem do portalu w języku polskim. Specyfikacja techniczna minimum:  - technologia druku: FFF - pole robocze: 150 x 150 x 150 mm - ilość ekstruderów: 1 - wysokość warstwy: 0.1 – 0.4 mm - średnica filamentu: 1.75 mm - obsługiwane materiały: PLA, - ABS - obsługiwane pliki: .stl, .obj, .3mf - Interfejs: Pendrive, Wi-Fi, Ethernet, FlashCloud - moc: 150W - oprogramowanie: FlashPrint - obsługa: kolorowy ekran dotykowy 2,8” - wymiary drukarki: 338 x340 x 405 mm i nie większe nie 3350 x 360 x 420mm. Na platformie szkoleniowej umieszczone minimum 120 lekcji druku 3D, naukę projektowania oraz 6 projektów wydruków 3D nowych modeli do klocków opartych na kole zębatym. Zestaw zawiera 6 różnokolorowych filamentów. Zakończenie kursów umożliwia automatyczne wysyłanie raportów z zakończonych działań i wygenerowanie certyfikatów ukończenia szkoleń. Panel zapewnia bezpłatny dostęp do biblioteki gotowych plików modeli 3D w formacie STL. | 1 |
| 2 | Filamenty PLA x20 | Pakiet 20 różnokolorowych rolek biodegradowalnych filamentów PLA | 2 |
| 3 | Laptop do drukarki 3D | Laptop z energooszczędnym procesorem z zintegrowaną kartą graficzną z ekranem Full HD. Musi posiadać złącza m. in do Drukarki 3D. Procesor Intel Core i3 lub i5. Specyfikacja:  - Procesor: Intel Core i3 lub i5 - Pamięć RAM nie mniejsza niż: 8 GB  - Dysk SSD nie mniejszy niż 240 GB - Opcje dołożenia dysków - Przekątna ekranu: 15,6" - Rozdzielczość ekranu: 1920 x 1080 (FullHD) - Karta graficzna: Intel UHD Graphics, - Dźwięk: Wbudowane głośniki stereo; Wbudowany mikrofon - Kamera internetowa: tak; Łączność: Wi-Fi; Moduł Bluetooth - Złącza: USB 2.0, USB 3.2 Gen. 1, USB Typu-C, HDMI 1.4 - Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt. - Typ baterii: Litowo-polimerowa - System operacyjny: Microsoft Windows 10 Home PL (wersja 64-bitowa) - Dołączone oprogramowanie: Partycja recovery (opcja przywrócenia systemu z dysku) - Dodatkowe informacje: Wydzielona klawiatura numeryczna - Wielodotykowy, intuicyjny touchpad; - Czytnik kart pamięci microSD - 1 szt. - Dołączone akcesoria: Zasilacz - Rodzaj gwarancji: Standardowa - Gwarancja: 24 miesiące | 1 |
| 4 | Skaner do drukarki 3D | Skaner 3D do odwzorowywania obiektów jako modele 3D. Przenośny skaner na USB plug and play, obsługujący Windows 10. Nie jest wymagany punkt pomiarowy. Pliki eksportowane do formatów STL/OBJ. Program wyprowadzający standardowe formaty plików, w tym STL oraz OBJ. Dwa tryby skanowania: ręczne i z użyciem statywu. Zawartość zestawu:skaner 3D,statyw obrotowy,stół z panelem, pendrive 8 GB,kabel do transmisji danych . Nie wymaga punktu pomiarowego. Specyfikacja skanera 3D: rozmiar obrazu: 536x378 mm częstotliwość odświeżania: 10FPS dokładność: 0.1 mm odległość skanowania: 400-900 mm,format wyjściowy: OBJ, STLInterfejs: USB 3.0 masa max: 2500g | 1 |
| 5 | Klocki konstrukcyjne | Pakiet klocków konstrukcyjnych opartych na kole zębatym, zawierający minimum 5 zestawów klocków - minimum 2000 szt. w tym ponad 100 różnokolorowych platform, każda minimum 12 x 12cm. Pakiet musi zawierać min: 1 zestaw min. 450 klocków m. in.: 180kół zębatych i 40 platform 2 zestaw m. in.: po 25 opon w dwóch kolorach 3 zestaw min.: duże koła zębate, śmigła małe i duże 4 zestaw 140 kół zębatych i 18 platform 5 zawiera m. in.: 110 kół zębatych i 20 białych opon  Zestaw powinien zawierać scenariusze lekcji typu STEAM wraz z kartami pracy o tematyce m. in. projektowania i konstruowania ruchomych mechanizmów. Wymagany jest Dostęp do platformy z pomysłami nauczycieli na przeprowadzenie lekcji typu STEAM. W zestawie z klockami dodatkowo opony białe i czarne na koła zębate i śmigła. | 3 |
| 6 | Klocki konstrukcyjne | Pakiet 5 zestawów klocków konstrukcyjnych opartych na kole zębatym - minimum 1500 szt. i 3 książki ze scenariuszami lekcji z zakresu kodowania muzyki, rytmu i tworzenia kodów i zajęć kodowania z robotem. oraz karty zadań z zakodowanym rytmem.  1 zestaw min.: 1 robot DOC, 3 plansze tematyczne, worki narzędzi, książka 2 zestaw m. in.: 184 kół zębatych i 20 platform 3 zestaw m. in.: 28 opon białych, 28 opon czarnych 4 zestaw m. in.: 16 kart, 8 rurek i klocki oraz książka 5 zestaw m. in.: 160 kół zębatych i 40 platform, książka | 3 |
| 7 | Klocki konstrukcyjne | Zestaw wielu narzędzi do przeprowadzania w klasach młodszych zajęć z kodowania. Musi zawierać 3 worki z klockami typu korbo, w każdym minimum 6 platform i 30 kół w 4 różnych kolorach, dopasowanych do koloru programowania zawartego na strzałkach robota typu DOC oraz zestaw narzędzi zadaniowych klocków dla nauczyciela.  Zestaw powinien zawierać komplet 2 plansz do robota typu DOC oraz sam robot typu DOC, matę matematyczną minimum 60 x 90 cm z zaznaczonymi, kolorowymi liczbami umożliwia przeprowadzenie zajęć z kodowania i matematyki.  Zestaw powinien posiadać także książkę dla nauczyciela z minimum 10 zajęciami. | 5 |
| 8 | Klocki konstrukcyjne | Zestaw 100 platform służących do tworzenia różnego rodzaju dróg i labiryntów oraz przeszkód dla robotów, co stanowi dodatkowe zadanie i zwiększanie trudności programowania robota i zadań dla niego; platformy. minimum 12 x 12 każda z 4 stałymi punktami z bolcami w różnych kolorach. Minimum 40 szt. niebieskich i po 20 szt. zielonych, żółtych i szarych.  Platformy muszą służyć poszerzeniem możliwości układania ciekawych plansz zadaniowych dla poszczególnych grup tworzących zadania projektowe, np. budowanie elektrowni wiatrowej na morzu czy paneli fotowoltaicznych w celu pozyskiwania energii odnawialnej. | 1 |
| 9 | Robot edukacyjny (z planszami i akumulatorami) | Pakiet zestawu robotów, dwie maty minimum 60 x 90 cm, 2 x ładowarka do akumulatorów, 8 szt akumulatorów. 3 języki programowania , Scenariusze zajęć i wideo instruktażowe dla nauczycieli. Programowanie robota na: tablecie, smartfonie i PC. Tryb programowania: Scratch Jr (bloczkowy), Scratch (bloczkowy), Python (tekstowy.) Specyfikacja robota: porty rozszerzeń: 4 x port czujników, 2 x port silnika elementy na płytce: 1x przycisk, 1x czujnik ultradźwiękowy z podświetleniem LED RGB (programowalne kolory),2x dioda LED RGB1x czujnik śledzenia linii komunikacja: Bluetooth lub kabel USB kontroler: Qmind - oparty na Arduino Uno zasilanie 2x dioda LED RGB. oprogramowanie w j. polskim, który nauczy korzystania z aplikacji i programu MyQode aplikacja do robota dostępna do pobrania za darmo w języku polskim z App Store i Google Play. instrukcja obsługi oraz możliwość zdalnego sterowania robotem i programowania go w języku graficznym. Program MyQode dla systemów Windows i macOS (dostępny bezpłatnie w języku polskim) poza programowaniem za pomocą grafiki, daje także możliwość bardziej zaawansowanego programowania w języku Python. | 7 |
| 10 | Robot edukacyjny (z planszami, akumulatorami i książką dla nauczyciela z pomysłami, robot jako zestaw napędowy) | Specyfikacja robota: porty rozszerzeń: 4 x port czujników, 2 x port silnika elementy na płytce: 1x przycisk, 1x czujnik ultradźwiękowy z podświetleniem LED RGB (programowalne kolory), 2x dioda LED RGB1x czujnik śledzenia linii komunikacja: Bluetooth lub kabel USB kontroler: Qmind - oparty na Arduino Uno zasilanie 2x dioda LED RGB. oprogramowanie w j. polskim, które uczy korzystania z aplikacji Robobloq i programu MyQode aplikacja Robobloq dostępna do pobrania za darmo w języku polskim z App Store i Google Play, instrukcja obsługi oraz możliwość zdalnego sterowania robotem i programowania go w języku graficznym. program MyQode dla systemów Windows i macOS (dostępny bezpłatnie w języku polskim) poza programowaniem za pomocą grafiki, możliwość programowania w języku Python.  Pakiet powinien zawierać: - książkę z pomysłami pokazującymi jak wykorzystać silnik robota jako zestaw napędowy, - możliwość pobrania modeli do wydruku w 3D i połączenia robota z klockami typu KORBO, - dwie maty minimum 60 x 90 cm, - 2 x ładowarki do akumulatorów, - 8 szt akumulatorów, - 3 języki programowania , - scenariusze zajęć i wideo instruktażowe dla nauczycieli.  Robot powinien być programowany na: tablecie, smartfonie i PC. Tryb programowania: Scratch Jr (bloczkowy), Scratch (bloczkowy), Python (tekstowy). | 1 |
| 11 | Narzędzia eksploatacyjne – komplet farb dla całej klasy (koncentrat) 12x1l | Zestaw farb w formie gęstego koncentratu o wszechstronnym wykorzystaniu na różnorodnym podłożu i materiale, jak drewno, metal, szkło, styropian, plastik, bawełna, papier, folia. Konsystencja farb zapewniająca intensywne krycie powierzchni już po pierwszym użyciu. Kolory nie mogą łączyć się mieszać. Możliwość rozcieńczania farb z wodą w stosunku 1:3. Farby nietoksyczne, hipoalergiczne atestowane. Zestaw powinien zawierać: 1 l każdej z farb o kolorze: biała, żółta pomarańczowa, zielona, jasnoczerwona, ciemnoczerwona, niebieska, fioletowa, brązowa, czarna, złota, srebrna. | 3 |
| 12 | Mikrokontroler z czujnikami. | Zestaw musi zawierać wszystkie elementy zgodne w wymaganiami katalogu wyposażenie podstawowe Laboratoria Przyszłości, m. in. płytki stykowe prototypowe i zestaw przewodów, moduł - płytkę główną Arduino Uno z mikrokontrolerem AVR ATmega328 oraz podstawowe elementy elektroniczne, które powinny być oddzielne zapakowane w osobne opakowania.  Specyfikacja płytki Arduino Uno:  - napięcie zasilania: od 7 V do 12 V, mikrokontroler: ATmega328 - maksymalna częstotliwość zegara: 16 MHz, pamięć SRAM: 2 kB - 2 kB (5 kB zarezerwowane dla bootloadera) - Interfe I, I2C ( o rozdzielczości 10 bitów) - łącze DC 5,5 x 2,1 mm do zasilania - przezroczyste nóżki samoprzylepne, - pamięć EEPROM: 1 kB, porty I/O: 14, wyjścia PWM: 6 Wymagany jest dostęp do darmowego kursu Arduino. | 3 |
| 13 | Lutownica | Parametry minimalne stacji lutowniczej:Moc: 60W Temperatura pracy: 0~40°CNapięcie zasilania: AC 220-240V 50/60Hz Rezystancja na grocie poniżej 2 Ohm.W zestawie:  1 lutownica z potencjometrem 60W6 grotów 1 cyna w fiolce1 kalafonia 1 odsysacz lutowniczy do cyny1 gąbka do czyszczenia grotu 1 podstawka pod lutownicę1 nożyk1 pęseta zagięta,1 etui do przechowywania całości | 1 |
| 14 | Aparat fotograficzny z funkcją kamery | Aparat fotograficzny z funkcją kamery z obiektywem o zoomie optycznym nie mniejszym niż 25x.Urządzenie kompatybilne z urządzeniami obsługującymi łączność Wi-Fi oraz funkcję Dynamic NFC. Możliwość rejestracji wideo w rozdzielczości Full HD (1080p) w formacie MP4. Specyfikacja techniczna:  - liczba efektywnych pikseli [mln]: 20.2; typ matrycy: CMOS - zoom optyczny: 25x; zoom cyfrowy: 4x - ogniskowa (ekwiwalent dla 35mm) [mm]: 25-625 - zakres ustawiania ostrości [cm]: od 5 cm; stabilizacja: optyczna - rozmiar LCD [cale]: 3.0; typ LCD: kolorowy, TFT; - dźwięk: stereo - autofokus i manualfokus MF: tak; ilość programów tematycznych: 18  - czułość ISO: AUTO, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 - lampa błyskowa - samowyzwalacz: ok 2s/10s lub nastawa własna - filmowanie: Full HD 30p; rodzaj zasilania: dedykowane (NB-13L) - format zapisu danych: JPEG (Exif 2.3 (Exif Print))/zgodna ze standardami DCF i Digital Print Order Format (DPOF) wersja 1.1 - pamięć: karty pamięci SD/SDHC/SDXC; rozdzielczość obrazu: max. 5184 x 3888 - złącza: HDMI Micro, wyjście A/V (PAL/NTSC), Mini USB, Wi-Fi + NFC; - inne: tryb Smart Auto, procesor DIGIC 4+, 50-krotne powiększenie ZoomPlus | 1 |
| 15 | Statyw z akcesoriami | Teleskopowy statyw z wysuwaną sztycą. Możliwość fotografowania w kadrach pionowych i poziomych jak i filmowanie. W zestawie adapter do montażu smartfonu. Sztyca o długości min. 40 cm. Podstawa statywu - trójnóg aluminiowy z trójnikiem środkowym dla zwiększenia sztywności. Profil nogi - kombinacje koła i wieloboku gwarantujące większą trwałość. Nóżki osadzone na przegubie kulowym, składane teleskopowo. Głowica umożliwiająca skierowanie obiektywu w dowolną stronę i zablokowanie pozycji. Podstawę szybko złączki można przechylać od 0 stopni do 90 stopni. Głowica wyposażona w niezależną poziomicę. Zestaw musi zawierać: 1 Statyw, 1 Adapter statywowy do smartfonu. Specyfikacja: wysokość minimalna: 64 cm; wysokość maksymalna: 180 cm; wys. po złożeniu - max: 70 cm; waga max: 1,5kg; udźwig min: 3 kg; materiały: aluminium, tworzywo. | 1 |
| 16 | Oświetlenie | Dwa statywy i 2 xSoftbox plus 2 żarówki minimum 85W. Srebrna konstrukcja wewnętrznej części softboxa minimalizująda straty światła i dodatkowo maksymalizująca jego rozproszenie. Możnliwość bezpośredniego podłączenia żarówki lub świetlówki. W zestawie dwie energooszczędne żarówki światła stałego o barwie zbliżonej do światła dziennego. Możliwość regulacji kąta świecenia softboxa za pomocą uchwytu lampy. W zestawie: 2 stojaki, 2 softbox 50 x 70 cm z wtyczką EU, 2 żarówki 85W. Specyfikacja techniczna: materiał: wysokiej jakości nylon, żelazo, rozmiar softboxa: 50 x 70 cm, rozmiar stojaka: 2 m, kolor wnętrza softboxa: srebrny. | 1 |
| 17 | Mikrofon | Mikrofon stworzony do współpracy z kamerami video, lustrzankami z możliwością filmowania lub rejestratorami audio. Minimalna specyfikacja techniczna: wbudowany amortyzator, pasmo przenoszenia: 35 Hz-18 KHz +/- 3dB, stosunek sygnał/szum: 76 dB lub więcej, zasilanie: 1 bateria AA , czułość: 38dB +/- 1dB / 0dB=1V/PA, 1kH, wzmocnienie dźwięku: 0 db, +10dB przełączniki do sterowania filtrem górnoprzepustowym i uniwersalne złącze jack 3,5 mm. | 1 |
| 18 | Mikroport | Bezprzewodowy pięciokanałowy system do nagrywania dźwięku pracujący w paśmie 2.4GHz. Zasięg: 30 metrów na zewnątrz lub 15 metrów od ściany. Możliwość podłączenia urządzenia do aparatu lub nagrywarki za pomocą kabla wyjściowego jack 3,5 mm i dostrojenia do aparatu lub kamery za pomocą 2-stopniowej regulacji wzmocnienia. Możliwość jednoczesnego używania 5 zestawów.  Specyfikacja: Częstotliwość próbkowania: 48 kHz/24-bitowa bezstratna transmisja cyfrowa Pasmo transmisji: 2,4 GHz; Opóźnienie: <12 ms Wbudowana bateria litowo-jonowa z możliwością ładowania przez USB Pojemność baterii litowej: nadajnik 780 mAh, odbiornik 550 mAh. Urządzenie ładujące: kabel ładujący USB Zawartość zestawu: nadajnik, odbiornik, mikrofon z gąbką i klipsem, 2x futrzana osłona przeciwwiatrowa, 1x torba transportowa, 1x instrukcja obsług, 2x kabel USB do ładowania, 2x przewód do nagrywania, akumulator. | 1 |
| 19 | Gimbal | Gimbal prosty do aparatu i kamery, redukcja wstrząsów powstających przy poruszaniu się osoby filmującej z antypoślizgową rączką.  Specyfikacja techniczna: Przeznaczenie: kompakty z wymienną optyką, antypoślizgowa rączka. Udźwig: do 1 kg. Obciążnik w zestawie: 3x 150g gwint ¼, głowica 3D.regulowana pozycja zaczepu urządzenia na głowicy: 3 stopnie. | 1 |