

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên gói thầu: Cung cấp, lắp đặt trang thiết bị.
- Tên công trình: Trường Trung học cơ sở Thới Long.
- Thời gian thực hiện gói thầu: trong vòng 120 ngày.
- Yêu cầu về chủng loại: Theo bảng chủng loại hàng hoá bên dưới.
- Tiêu chuẩn hàng hóa: Hàng hóa phải tuân thủ theo các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại các quốc gia hoặc vùng lãnh thổ mà hàng hóa có xuất xứ yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm đóng gói: Bao bì đóng gói, thông số kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
- Thực hiện nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng.
- Trong thời gian bảo hành, nếu hàng hóa không đảm bảo chất lượng thì nhà thầu cung cấp thiết bị sẽ phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.
- Nhà thầu phải cam kết hàng hóa mới 100%, chưa qua sử dụng.
- Nhà thầu phải lập bảng kê khai các thông số kỹ thuật của thiết bị dự thầu với thiết bị mời thầu, trong đó ghi chú rõ thiết bị có thông số kỹ thuật “tương đương” hoặc “tốt hơn” yêu cầu của E-HSMT. Trường hợp nhà thầu đề xuất thiết bị có thông số kỹ thuật khác so với yêu cầu của E-HSMT thì nhà thầu phải giải trình và cam kết về mục đích đề xuất và tính ưu việt thiết bị để bên mời thầu có cơ sở xem xét, đánh giá.
- Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa và các dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn sau đây:

Stt	Tên thiết bị	Đặc điểm	Số lượng
I	PHÒNG VI TÍNH (03 phòng)		
1	Bàn ghế giáo viên	* 01 bộ gồm 01 bàn + 01 ghế - Kích thước bàn: (1200 x 600 x 750) mm - Kích thước ghế: (450 x 450 x 450-900) mm - Bộ bàn ghế Giáo viên được làm từ khung thép sơn tĩnh điện, Mặt gỗ tự nhiên phủ sơn (hoặc tương đương). - Mặt bàn hình chữ nhật với các góc cạnh vuông vức, độ dày 17mm - Có sử dụng yếm bàn, khung ống thép bàn 30 x 30mm - Ghế khung thép khung ống vuông, tựa ghế và đệm ngồi dày 17mm - Bàn có một hộc tủ cánh mở sử dụng khóa an toàn, - Chân đế có gắn đệm nhựa để giảm trầy xước khi di chuyển.	03 bộ
2	Bàn vi tính 2 chỗ ngồi	- Kích thước: (1.200 x 500 x 750) mm - Mô tả: Khung chân sắt vuông 25 x 25, sơn tĩnh điện. Mặt bàn làm bằng gỗ cao su ghép dày 17mm sơn phủ	66 cái

		PU 3 lớp. - Có ray trượt bàn phím 3 tầng và có kệ để 2 CPU.	
3	Ghế vi tính	- Kích thước: R440 x S505 x C835 (mm) - Loại ghế gấp, khung ống thép sơn tĩnh điện, đệm tựa ghế mút bọc PVC.	132 cái
4	Máy vi tính	* Có thông số kỹ thuật như mô tả hoặc tương đương hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, sản phẩm khi cung cấp phải đảm bảo đồng bộ, có mã sản phẩm, hợp chuẩn hợp quy, được đăng ký và công bố theo quy định hiện hành, đảm bảo thiết bị khi cung cấp mới 100%, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng: - Màu sắc: Black hoặc tương đương. - Chipset: Intel® B760 Chipset hoặc tương đương - CPU: Intel® Core™ i5 tốc độ tối thiểu 2.6GHz trở lên hoặc tương đương. - RAM: ≥8GB DDR5 5600MT/s hoặc tương đương. - Ổ Cứng: ≥512GB M.2 2280 hoặc tương đương. - Card đồ họa: Intel® UHD Graphics hoặc tương đương. - Khe cắm mở rộng : + 1x PCIe® 4.0 x 16 hoặc tương đương. + 2x PCIe® 3.0 x 1 hoặc tương đương. + 3x M.2 hoặc tương đương. - Kết nối mạng: Có - Cổng kết + Tối thiểu 7 cổng USB: ≥1 x cổng USB Type C và ≥ 6x cổng USB Type A hoặc tương đương. + 1x Headphone hoặc tương đương. + 1x RJ45 hoặc tương đương. + 1x HDMI 1.4 hoặc tương đương. + 1x Displayport 1.4 hoặc tương đương. + 1x Kensington lock hoặc tương đương. + 1x Padlock loop hoặc tương đương. - Nguồn: 180W power supply (80+ Bronze), nguồn công suất thực hoặc tương đương. - Khối lượng: ≤ 6 kg - Phụ kiện đi kèm: + Bàn phím Wired keyboard (USB) hoặc tương đương. (Cùng thương hiệu đồng bộ với thân máy). + Chuột Wired optical mouse (USB) hoặc tương đương. (Cùng thương hiệu đồng bộ với thân máy) - Hệ điều hành: Windows 11 Home hoặc tương đương. * Màn hình: - Kích thước: 21.5 inch hoặc tương đương. - Độ phân giải: FHD (1920 x 1080) hoặc tương đương. - Tỷ lệ: 16:9 + Góc nhìn: 178 (H) / 178 (V) hoặc tương đương. + Tần số quét: 100Hz	79 bộ

		+ Màu sắc hiển thị: 16.7 triệu màu hoặc tương đương. + Cổng kết nối: 1 x HDMI 1.4, 1 x VGA hoặc tương đương.	
5	Bảng trượt viết phần chống lóa tích hợp màn hình	* Có thông số kỹ thuật như mô tả hoặc tương đương hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, sản phẩm khi cung cấp phải đảm bảo đồng bộ, có mã sản phẩm, hợp chuẩn hợp quy, được đăng ký và công bố theo quy định hiện hành, đảm bảo thiết bị khi cung cấp mới 100%, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng: - Hệ bảng trượt ngang nguyên khối dài 3.6m lắp vừa màn hình 75in trở xuống - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối dày 1mm được sơn tĩnh điện màu ghi xám vững trãi, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 39.6 x 26.4 x 1mm. Chiều dày tổng thể sản phẩm 70mm, gồm 2 lớp bảng : + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bảng kích thước 39.6 x 26.4 x 1mm. + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm trượt trên ray. Khung nhôm bảng sơn tĩnh điện màu chống xước màu ghi xám kích thước 31.9 x 26.4 x 1mm. Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn tương đương JISG3312 CGCC được kiểm nghiệm theo tương đương TCVN 6238-3:2011 & US EPA Method 6020A và TCVN 6238-10:2010 & TCVN 6238-10:2010 trong đó đáp ứng yêu cầu: không phát hiện thôi nhiễm Cd, Pb, Hg, As và hàm lượng Amin thơm, dày 0,3mm màu xanh không loá, dễ viết, dễ xóa có độ bền sử dụng lâu dài. Bề mặt bảng được bảo vệ bằng lớp màng mỏng Polime để tránh bị xây xước khi vận chuyển và lắp đặt. Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC kết cấu dạng tổ ong được kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn tương đương ASTM D 570 - 22, ASTM E 575-05 và IEC 62262: 2002 chứng minh khả năng chịu nước, chịu được axit, chịu được kiềm, chịu được va đập Góc bít và khay đựng phần bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thấm mĩ Bánh xe đôi màu cam chuyên dụng được đúc từ nhựa PA nguyên khối chịu mài mòn. Khoảng giữa hai bảng cố định, khung nhôm sẽ được gia cường bằng các thanh thép hộp 20*20 có sơn tĩnh điện đồng màu và được bắt vít với khung nhôm tăng cứng cho cấu tạo của khung ray trượt. tránh những bụi bẩn rơi trong rãnh nhôm và đảm bảo thẩm mỹ	03 cái

		cho toàn bộ hệ bảng Trên hai đầu thanh ray trượt trên dưới đều có lắp 2 lớp con chặn giới hạn bằng nhựa dẻo có khả năng hấp thụ lực khi va chạm với cụm bánh xe , đảm bảo độ bền, an toàn khi vận hành. Con chặn còn được lắp trên thanh ray trượt tại vị trí định vị cho tấm bảng trượt sẽ được đưa vào chính giữa hệ bảng và tránh hai tấm bảng trượt va chạm trực tiếp vào nhau khi sử dụng Con sơn chuyên dụng treo bảng được đúc bằng thép chế tạo mạ kẽm nhúng nóng chống rỉ có thể tăng chỉnh độ dài thích hợp với mọi loại màn hình Có khóa chốt định vị bảng và vào vệ màn hình bên trong Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn tương đương ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018 hoặc tương đương Sản phẩm được cục sở hữu trí tuệ thuộc bộ khoa học và công nghệ cấp chứng nhận về giải pháp hữu ích hoặc tương đương"	
6	Tủ hồ sơ	- Kích thước: Ngang 1.4m; cao 1.6m; rộng 0.42m. - Kiểu 2 buồng, phía trên 3 cánh cửa mở, có ngăn phía trong (2 bên cánh gỗ, chính giữa cánh khung gỗ trám kính), phía dưới 3 cánh cửa mở bằng gỗ, phía trong có ngăn. - Vật liệu: Khung đồ làm bằng gỗ Thao lao. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ.	03 cái
7	Ti vi 75inch	* Có thông số kỹ thuật như mô tả hoặc tương đương hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, sản phẩm khi cung cấp phải đảm bảo đồng bộ, có mã sản phẩm, hợp chuẩn hợp quy, được đăng ký và công bố theo quy định hiện hành, đảm bảo thiết bị khi cung cấp mới 100%, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng: - Kích thước: 75inch/190cm - Năm ra mắt: 2024 - Loại đèn nền: Direct LED hoặc tương đương. - Độ phân giải góc: LED 4K Ultra HD 3840x2160 hoặc tương đương. - Bộ xử lý (CPU): ARM CA55 Quad-Core 1.5GHz hoặc tương đương. - Chip: SoC hoặc tương đương, Công nghệ AI giúp cho xử lý hình ảnh mượt mà hơn; Công nghệ AI điều chỉnh âm thanh phù hợp với nội dung đang phát, mang lại trải nghiệm nghe chân thực hơn; Tích hợp giọng nói AI hỗ trợ tìm kiếm hiệu quả hơn. - DRAM: 2GB - Bộ nhớ trong (Flash): 32GB hoặc tương đương. - Loa: 24W (12Wx2) công nghệ Dolby Atmos hoặc tương đương. - Hệ điều hành: Google TV (Android 11.0 trở về sau)	01 cái

		hoặc tương đương. - Phát nội dung không dây: Chromecast tích hợp hoặc tương đương. - Cổng kết nối: 4 cổng HDMI (trong đó HDMI 1 có hỗ trợ eARC); Hỗ trợ DHCP; 2 cổng USB hoặc tương đương. - Âm-ten IEC75; Âm thanh đầu ra kỹ thuật số (quang học), EthernetLAN RJ-45, Đầu vào bộ chuyển đổi AV; Đầu ra âm thanh (3,5 mm),.. hoặc tương đương. - Kết nối không dây: Wi-Fi 802.11n, 2x2, băng tần kép, Bluetooth 5.1 hoặc tương đương - Ứng dụng cài đặt sẵn: Amazon Prime Video, Netflix, YouTube, Youtube Music, Google Search hoặc tương đương - Công nghệ tăng cường hình ảnh: HLG HDR10 Dolby Vision Quantum Dot hoặc tương đương. - Công nghệ âm thanh: Dolby Atmos hoặc tương đương. - Các định dạng hỗ trợ: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, VP9, HEVC (H.256), H.264. AAC, MP3, MPEG1/2 Layer 1/2/3, FLAC, HE-AAC. SMI, SRT, SUB, TXT, ASS, SSA, JPEG, GIF, PNG, HEIF, BMP hoặc tương đương - Remote thông minh: Có điều khiển bằng giọng nói, Tích hợp Google Assistant hoặc tương đương. Bảo hành: 12 tháng	
II PHÒNG CÔNG NGHỆ (01 phòng)			
1	Bàn ghế giáo viên	* 01 bộ gồm 01 bàn + 01 ghế - Kích thước bàn: (1200 x 600 x 750) mm - Kích thước ghế: (450 x 450 x 450-900) mm - Bộ bàn ghế Giáo viên được làm từ khung thép sơn tĩnh điện, Mặt gỗ tự nhiên phủ sơn.(hoặc tương đương) - Mặt bàn hình chữ nhật với các góc cạnh vuông vức, độ dày 17mm - Có sử dụng yếm bàn, khung ống thép bàn 30x30mm - Ghế khung thép khung ống vuông, tựa ghế và đệm ngồi dày 17mm - Bàn có một hộc tủ cánh mở sử dụng khóa an toàn, - Chân đế có gắn đệm nhựa để giảm trầy xước khi di chuyển.	01 bộ
2	Bàn thí nghiệm thực hành công nghệ học sinh	- Bàn thí nghiệm gồm 4 chỗ ngồi, khung thép sơn tĩnh điện: - Kích thước: Rộng 2400 x Sâu 600 x Cao 750mm - Dung sai kích thước: ± 5 mm - Mặt bàn bằng đá granite, kết hợp ốp vách gỗ melamine, cách điện có độ bền cơ học cao. Bàn có trang bị 02 hộp điện tích hợp với các công cụ dụng cụ, máy móc khác có liên quan đến thực hành công nghệ học sinh.	12 bộ

3	Ghế phòng thí nghiệm thực hành	- Ghế chức năng được làm từ chất liệu thép sơn tĩnh điện: - Kích thước: Rộng 450 x 450 x Cao 550 (mm). - Dung sai kích thước: ± 10 mm - Khung được làm từ chất liệu thép sơn tĩnh điện, nút nhựa chịu lực. Đảm bảo rằng ghế đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn và yêu cầu của phòng thí nghiệm.	48 bộ
4	Bảng trượt viết phấn chống lóa tích hợp màn hình	* Có thông số kỹ thuật như mô tả hoặc tương đương hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, sản phẩm khi cung cấp phải đảm bảo đồng bộ, có mã sản phẩm, hợp chuẩn hợp quy, được đăng ký và công bố theo quy định hiện hành, đảm bảo thiết bị khi cung cấp mới 100%, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng: - Hệ bảng trượt ngang nguyên khối dài 3.6m lắp vừa màn hình 75in trở xuống - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối dày 1mm được sơn tĩnh điện sẵn màu ghi xám vững chải, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 39.6 x 26.4 x 1mm. Chiều dày tổng thể sản phẩm 70mm, gồm 2 lớp bảng : + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bảng kích thước 39.6 x 26.4 x 1mm. + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm trượt trên ray. Khung nhôm bảng sơn tĩnh điện sẵn chống xước màu ghi xám kích thước 31.9 x 26.4 x 1mm. Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn \ tương đương JISG3312 CGCC được kiểm nghiệm theo tương đương TCVN 6238-3:2011 & US EPA Method 6020A và TCVN 6238-10:2010 & TCVN 6238-10:2010 trong đó đáp ứng yêu cầu: không phát hiện thôi nhiễm Cd, Pb. Hg, As và hàm lượng Amin thơm, dày 0,3mm màu xanh không lóa, dễ viết, dễ xóa có độ bền sử dụng lâu dài. Bề mặt bảng được bảo vệ bằng lớp màng mỏng Polime để tránh bị xây xước khi vận chuyển và lắp đặt. Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC kết cấu dạng tổ ong được kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn tương đương ASTM D 570 - 22, ASTM E 575-05 và IEC 62262: 2002 chứng minh khả năng chịu nước, chịu được axit, chịu được kiềm, chịu được va đập Góc bít và khay đựng phấn bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thẩm mỹ Bánh xe đôi màu cam chuyên dụng được đúc từ nhựa PA nguyên khối chịu mài mòn.	01 cái

		Khoảng giữa hai bảng cố định, khung nhôm sẽ được gia cường bằng các thanh thép hộp 20*20 có sơn tĩnh điện đồng màu và được bắt vít với khung nhôm tăng cứng cho cấu tạo của khung ray trượt. tránh những bụi bẩn rơi trong rãnh nhôm và đảm bảo thẩm mỹ cho toàn bộ hệ bảng Trên hai đầu thanh ray trượt trên dưới đều có lắp 2 lớp con chặn giới hạn bằng nhựa dẻo có khả năng hấp thụ lực khi va chạm với cụm bánh xe , đảm bảo độ bền, an toàn khi vận hành. Con chặn còn được lắp trên thanh ray trượt tại vị trí định vị cho tấm bảng trượt sẽ được đưa vào chính giữa hệ bảng và tránh hai tấm bảng trượt va chạm trực tiếp vào nhau khi sử dụng Con sơn chuyên dụng treo bảng được đúc bằng thép chế tạo mạ kẽm nhúng nóng chống rỉ có thể tăng chỉnh độ dài thích hợp với mọi loại màn hình Có khóa chốt định vị bảng và vào vệ màn hình bên trong Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn tương đương ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018 Sản phẩm được cục sở hữu trí tuệ thuộc bộ khoa học và công nghệ cấp chứng nhận về giải pháp hữu ích hoặc tương đương.	
5	Bàn chuẩn bị	- Kích thước bàn: (0,8 x 1,8 x 0,75) m. (Ngang x Dài x Cao). - Chất liệu: Khung đỡ làm bằng thép hộp dày 1,4mm sơn tĩnh điện. Mặt bàn làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ. Chân có đế nhựa chống trầy sàn	02 cái
6	Tủ đựng dụng cụ	- Kích thước: (0,45 x 1,2 x 1,8) m. (Rộng x Dài x Cao) - Chất liệu: Khung đỡ làm bằng gỗ Thao lao. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép công nghiệp, phủ sơn PU dày sớ gỗ. - Quy cách: Tủ làm dạng khung đỡ, chia làm 2 khoang. Khoang trên có 01 xấn đứng bố trí các rãnh để chứa 08 khay để dụng cụ, phần còn lại chia thành 02 ngăn, kiềng trong lùa đáy ngang dày 4,5mm, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 1,2m. Khoang dưới chia làm 2 cánh cửa trám gỗ, chiều cao từ đáy đến nóc khoảng 0,6m. Hồng tủ làm bằng trám gỗ liền từ đáy đến nóc, cửa tủ liên kết với đồ tủ bằng bản lề lá loại dày, có ổ khoá và tay nắm chắc chắn. Tủ kèm 08 khay nhựa dùng để đựng dụng cụ. - Khung đỡ mặt tiền dày (0,035 x 0,06)m. - Khung đỡ mặt hậu dày (0,03 x 0,05)m. - Xà nắp dày (0,03 x 0,06)m. - Xà đáy dày (0,03 x 0,06)m. - Đồ cửa dày (0,020 x 0,05)m.	02 cái

		- Các đồ liên kết dày (0,025 x 0,06)m. - Bỏ hậu,vách, ngăn dày (0,025 x 0,04)m. - Trám hông, trám cửa dày 0,010m. - Ván hậu, ván đáy, ván nắp, vách ngăn, ván ngăn dày 0,010m.	
7	Biến thể nguồn phòng bộ môn	- Bộ nguồn được đựng toàn bộ trong thùng kích thước 475 x 400 x 750mm, bằng khung sắt, bọc tole sơn tĩnh điện. - Nguồn điện vào: 220V-50Hz. Có công tắc chống rò 30A tại sơ cấp. - Nguồn điện ra: 10 cấp điện áp từ 0-24V AC/DC50A. - Mặt bàn điều khiển có đồng hồ Vôn kế AC/DC, Ampe kế AC/DC, đèn báo, ổ cắm và hệ thống công tắc đóng ngắt liên động. - Có 2 Áp tô mát bảo vệ phía thứ cấp (AC/DC).	01 bộ
III PHÒNG ÂM NHẠC (01 phòng)			
1	Bàn ghế giáo viên	* 01 bộ gồm 01 bàn + 01 ghế - Kích thước bàn: (1200 x 600 x 750) mm - Kích thước ghế: (450 x 450 x 450-900) mm - Bộ bàn ghế Giáo viên được làm từ khung thép sơn tĩnh điện, Mặt gỗ tự nhiên phủ sơn (hoặc tương đương) - Mặt bàn hình chữ nhật với các góc cạnh vuông vức, độ dày 17mm - Có sử dụng yếm bàn, khung ống thép bàn 30x30mm - Ghế khung thép khung ống vuông, tựa ghế và đệm ngồi dày 17mm - Bàn có một hộc tủ cánh mở sử dụng khóa an toàn, - Chân đế có gắn đệm nhựa để giảm trầy xước khi di chuyển.	01 bộ
2	Bàn ghế học sinh	- Kiểu dáng: Bộ bàn ghế học sinh 2 chỗ ngồi có thiết kế hiện đại và chắc chắn với bàn rộng rãi làm từ gỗ MDF phủ melamine bền đẹp. 2 ghế rời tựa lưng PP thoáng khí, kết hợp khung thép sơn tĩnh điện chống gỉ. Thiết kế nhỏ gọn, dễ dàng di chuyển và lắp đặt, phù hợp với không gian học tập của học sinh. - Kích thước: Bàn: Rộng 1200 x Sâu 500 x Cao (750) mm, mặt ván dày 18mm; Ghế: Rộng 440 x Sâu 410 x Cao (360-450) mm - Chất liệu: Nhựa PP, khung thép, mặt MDF phủ melamine.	22 bộ
3	Bảng kẻ khuôn nhạc	- kích thước: 80 x 120cm - Bảng khuôn nhạc là bảng từ trắng viết bút dạ - Được làm bằng thép từ tính phủ sơn chống loá màu trắng có dòng kẻ mờ ô ly âm nhạc giúp dễ viết dễ xóa.	44 cái
4	Tủ hồ sơ	- Kích thước: Ngang 1.4m; cao 1.6m; rộng 0.42m. - Kiểu 2 buồng, phía trên 3 cánh cửa mở, có ngăn phía trong (2 bên cánh gỗ, chính giữa cánh khung gỗ trám kính), phía dưới 3 cánh cửa mở bằng gỗ, phía	02 cái

		trong có ngăn. - Vật liệu: Khung đổ làm bằng gỗ Thao lao. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.	
IV	PHÒNG MỸ THUẬT (01 phòng)		
1	Bàn ghế giáo viên	* 01 bộ gồm 01 bàn + 01 ghế - Kích thước bàn: (1200 x 600 x 750) mm - Kích thước ghế: (450 x 450 x 450-900) mm - Bộ bàn ghế Giáo viên được làm từ khung thép sơn tĩnh điện, Mặt gỗ tự nhiên phủ sơn.(hoặc tương đương) - Mặt bàn hình chữ nhật với các góc cạnh vuông vức, độ dày 17mm - Có sử dụng yếm bàn, khung ống thép bàn 30 x 30mm - Ghế khung thép khung ống vuông, tựa ghế và đệm ngồi dày 17mm - Bàn có một hộc tủ cánh mở sử dụng khóa an toàn, - Chân đế có gắn đệm nhựa để giảm trầy xước khi di chuyển.	01 bộ
2	Bàn ghế học sinh	- Kiểu dáng: Bộ bàn ghế học sinh 2 chỗ ngồi có thiết kế hiện đại và chắc chắn với bàn rộng rãi làm từ gỗ MDF phủ melamine bền đẹp. 2 ghế rời tựa lưng PP thoáng khí, kết hợp khung thép sơn tĩnh điện chống gỉ. Thiết kế nhỏ gọn, dễ dàng di chuyển và lắp đặt, phù hợp với không gian học tập của học sinh. - Kích thước: Bàn: Rộng 1200 x Sâu 500 x Cao (750) mm, mặt ván dày 18mm; Ghế: Rộng 440 x Sâu 410 x Cao (360-450) mm - Chất liệu: Nhựa PP, khung thép, mặt MDF phủ melamine.	24 bộ
3	Tủ hồ sơ	- Kích thước: Ngang 1.4m; cao 1.6m; rộng 0.42m. - Kiểu 2 buồng, phía trên 3 cánh cửa mở, có ngăn phía trong (2 bên cánh gỗ, chính giữa cánh khung gỗ trám kính), phía dưới 3 cánh cửa mở bằng gỗ, phía trong có ngăn. - Vật liệu: Khung đổ làm bằng gỗ Thao lao. Ván trám, ngăn tủ, nắp tủ, đáy tủ, hậu tủ làm bằng gỗ ghép Công nghiệp, phủ sơn PU đầy sớ gỗ.	01 cái
4	Giá để mẫu vẽ và dụng cụ học tập	- Kích thước: (1.2 x 0.4 x 0.9)m. Giá có 6 ngăn, bằng gỗ cao su ghép dày 18mm (± 1mm) đã qua tẩm sấy chống mối mọt, được phủ PU, dễ tháo lắp và an toàn trong sử dụng Mặt lưng bằng MDF 4mm phủ trắng 2 mặt.	02 bộ
5	Bảng trượt viết phấn chống lóa tích hợp màn hình	* Có thông số kỹ thuật như mô tả hoặc tương đương hoặc có thông số kỹ thuật cao hơn, sản phẩm khi cung cấp phải đảm bảo đồng bộ, có mã sản phẩm, hợp chuẩn hợp quy, được đăng ký và công bố theo quy định hiện hành, đảm bảo thiết bị khi cung cấp mới 100%, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng: - Hệ bảng trượt ngang nguyên khối dài 3.6m lắp vừa	01 cái

	màn hình 75in trở xuống - Hệ thống trượt gồm 2 thanh ray: 1 ray trên và 1 ray dưới được làm bằng hợp kim nhôm đúc nguyên khối dày 1mm được sơn tĩnh điện màu ghi xám vững chải, chống xước, chống oxy hóa, siêu bền, kiểu dáng hiện đại. Kích thước tổng thể khung nhôm: 39.6 x 26.4 x 1mm. Chiều dày tổng thể sản phẩm 70mm, gồm 2 lớp bảng : + Lớp 1 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bảng kích thước 39.6 x 26.4 x 1mm. + Lớp 2 gồm: 2 bảng từ xanh có dòng kẻ mờ 5 x 5cm kích thước 900 x 1200mm trượt trên ray. Khung nhôm bảng sơn tĩnh điện màu ghi xám kích thước 31.9 x 26.4 x 1mm. Mặt bảng bằng thép chống lóa đáp ứng tiêu chuẩn tương đương JISG3312 CGCC được kiểm nghiệm theo tương đương TCVN 6238-3:2011 & US EPA Method 6020A và TCVN 6238-10:2010 & TCVN 6238-10:2010 trong đó đáp ứng yêu cầu: không phát hiện thôi nhiễm Cd, Pb, Hg, As và hàm lượng Amin thơm, dày 0,3mm màu xanh không loá, dễ viết, dễ xóa có độ bền sử dụng lâu dài. Bề mặt bảng được bảo vệ bằng lớp màng mỏng Polime để tránh bị xây xước khi vận chuyển và lắp đặt. Hậu bảng nguyên tấm dày 20mm bằng nhựa RIGID PVC kết cấu dạng tổ ong được kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn tương đương ASTM D 570 - 22, ASTM E 575-05 và IEC 62262: 2002 chứng minh khả năng chịu nước, chịu được axit, chịu được kiềm, chịu được va đập Góc bít và khay đựng phần bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thẩm mỹ Bánh xe đôi màu cam chuyên dụng được đúc từ nhựa PA nguyên khối chịu mài mòn. Khoảng giữa hai bảng cố định, khung nhôm sẽ được gia cường bằng các thanh thép hộp 20*20 có sơn tĩnh điện đồng màu và được bắt vít với khung nhôm tăng cứng cho cấu tạo của khung ray trượt. tránh những bụi bẩn rơi trong rãnh nhôm và đảm bảo thẩm mỹ cho toàn bộ hệ bảng Trên hai đầu thanh ray trượt trên dưới đều có lắp 2 lớp con chặn giới hạn bằng nhựa dẻo có khả năng hấp thụ lực khi va chạm với cụm bánh xe , đảm bảo độ bền, an toàn khi vận hành. Con chặn còn được lắp trên thanh ray trượt tại vị trí định vị cho tấm bảng trượt sẽ được đưa vào chính giữa hệ bảng và tránh hai tấm bảng trượt va chạm trực tiếp vào nhau khi sử dụng Con sơn chuyên dụng treo bảng được đúc bằng thép	
--	--	--

		chế tạo mạ kẽm nhúng nóng chống rỉ có thể tăng chỉnh độ dài thích hợp với mọi loại màn hình Có khóa chốt định vị bằng và vào vệ màn hình bên trong Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn tương đương ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018 hoặc tương đương Sản phẩm được cục sở hữu trí tuệ thuộc bộ khoa học và công nghệ cấp chứng nhận về giải pháp hữu ích hoặc tương đương"	
V	PHÒNG MÀN		
1	Màn cửa	- Chất liệu: Vải may phòng màn và rèm bằng vải gấm bó. Màn 01 lớp có rèm, màn và rèm được xếp đúng. - Khung treo bằng nhôm.	232 m2

Ghi chú:

- Trong yêu cầu về kỹ thuật, model hay tên thiết bị (nếu có) chỉ mang tính chất tham khảo, nhà thầu tham dự có thể chào hàng hóa tương đương (tương đương được hiểu là tương đương hoặc cao hơn về đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ, tính năng sử dụng).

1.3. Các yêu cầu khác

*** Yêu cầu về lắp đặt thiết bị:**

- Nhà thầu phải lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống thiết bị.
- Đối với phụ kiện lắp đặt, nhà thầu có trách nhiệm tính toán khối lượng vật tư, công việc để đảm bảo việc lắp đặt hoàn chỉnh.
- Hoạt động chạy thử ổn định trước khi nghiệm thu.

*** Yêu cầu về hướng dẫn sử dụng thiết bị:**

- Sau khi lắp đặt và chạy thử, nhà thầu phải tổ chức huấn luyện vận hành sử dụng thiết bị cho các cán bộ kỹ thuật (số lượng do Chủ đầu tư đưa ra) của Chủ đầu tư.
- Có nội dung và kế hoạch đào tạo cụ thể.

Mục 2. Bản vẽ: “Không có bản vẽ”.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Tất cả hàng hóa phải được tiến hành kiểm tra và thử nghiệm trước khi đưa vào sử dụng.