

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Tên Dự toán: Mua sắm trang thiết bị đồ dùng dạy học cho Trường tiểu học và trung học cơ sở Phong Châu.
- Mục tiêu đầu tư: Phục vụ công tác chuyên môn.
- Tên gói thầu: Mua sắm trang thiết bị đồ dùng dạy học cho Trường tiểu học và trung học cơ sở Phong Châu.
- Bên mời thầu: Trường tiểu học và trung học cơ sở Phong Châu.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: Tối đa 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu.

a. Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- 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. Nhà thầu phải cung cấp đúng, đủ chủng loại và khối lượng hàng hoá nêu tại Phạm vi cung cấp hàng hóa của E-HSMT. Trong E-HSMT nhà thầu phải có bảng thể hiện thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn áp dụng tương ứng với các hàng hoá mà nhà thầu chào thầu. Nhà thầu phải cung cấp hàng hóa mới 100%, còn nguyên đai, nguyên kiện, đầy đủ model, ký mã hiệu, theo quy định của nhà xuất và có xuất xứ rõ ràng. Nhà thầu phải đổi sản phẩm mới 100% nếu hàng hóa bị lỗi trong quá trình vận chuyển của nhà thầu hoặc lỗi của nhà sản xuất trong thời gian bảo hành.

- Nhà thầu phải có giải pháp cung cấp, lắp đặt, biện pháp phòng cháy chữa cháy, đảm bảo vệ sinh an toàn lao động trong quá trình thực hiện;

- Trong thời gian bảo hành nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật đến địa điểm lắp đặt, sử dụng hàng hóa để tiếp nhận và xử lý thông tin trong vòng 12 giờ sau khi nhận được thông báo xảy ra sự cố liên quan tới hàng hóa thuộc phạm vi gói thầu từ bên sử dụng hoặc Chủ đầu tư (bằng văn bản, điện thoại, email hoặc fax). Trong trường hợp nhà thầu không có người đến kiểm tra và sửa chữa thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm chịu mọi khoản chi phí mà chủ đầu tư đã thanh toán cho đơn vị sửa chữa khác.

- Hàng hóa chào thầu phải được bảo hành tối thiểu theo yêu cầu dưới đây và không nhỏ hơn thời gian bảo hành của nhà sản xuất.

- Nhà thầu phải có khả năng cung cấp các vật tư, phụ tùng thay thế phù hợp, tương thích với hàng hóa thuộc phạm vi gói thầu trong vòng 05 năm sau khi kết thúc bảo hành.

- 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 và hàng hóa phải còn nguyên đai nguyên kiện.

- Đơn giá hàng hóa chào thầu phải bao gồm thuế VAT và các chi phí lắp đặt, vận chuyển, lắp đặt tại đơn vị.

- Thực hiện nghiệm thu chất lượng thiết bị, vận hành thử trước khi đưa vào sử dụng.

- Có phương án, kế hoạch bảo hành, bảo trì.

b. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể như:

- Tính năng, thông số kỹ thuật, các bản vẽ, catalo, các thông số bảo hành được nêu cho từng loại hàng hóa.

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:

- Nhãn hiệu, mã hiệu của hàng hóa nêu trong E-HSMT (nếu có) chỉ mang tính tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa, không phải tiêu chuẩn đánh giá, nhà thầu có thể dự thầu hàng hóa của hãng khác. Trường hợp Nhà thầu đề xuất hàng hóa dự thầu có nhãn hiệu khác so với E-HSMT thì Nhà thầu phải đảm bảo hàng hóa dự thầu có thông số kỹ thuật, chất lượng tương đương hoặc tốt hơn các hàng hóa theo yêu cầu của E-HSMT.

Thông số kỹ thuật tương đương: là hàng hóa có đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ tương đương hoặc cao hơn các nội dung yêu cầu của E-HSMT nhà thầu phải đề xuất một nhà sản xuất hoặc chủng loại thiết bị cụ thể.

- Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa có thông số kỹ thuật và chất lượng tương đương hoặc cao hơn so với E-HSMT thì nhà thầu phải kèm theo E-HSDT bản giải trình về đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu đó, nhằm chứng minh cho Bên mời thầu thấy rằng những thay thế đó vẫn bảo đảm sự tương đương cơ bản hoặc cao hơn so với yêu cầu của E-HSMT hoặc bằng văn bản của một đơn vị kiểm định chất lượng được phép thực hiện theo quy định hiện hành hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương.

- Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
1	Biến áp nguồn	Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015. Điện áp vào 220V - 50Hz. Điện áp ra: - Điện áp xoay chiều (5A): (3, 6, 9, 12, 15, 24) V - Điện áp một chiều (3A): điều chỉnh từ 0 đến 24 V.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>Vỏ nguồn kim loại sơn tĩnh điện kích thước khoảng 140x140x210 mm</p> <p>Có ổ cắm dây nguồn kèm công tắc có đèn báo hiệu. Dây nguồn được khóa gọn bằng vải dính dễ dàng tháo và thay thế.</p> <p>Có đồng hồ chỉ thị số điện tử LED hiển thị điện áp đầu ra một chiều 0-30V.</p> <p>Có đồng hồ chỉ thị số điện tử LED hiển thị điện áp đầu ra xoay chiều 0-30V.</p> <p>Núm chỉnh điện áp một chiều toàn dải từ 0 - 24VDC. Núm điều chỉnh điện áp xoay chiều theo từng nấc (3, 6, 9, 12, 15, 24) V.</p> <p>Các giắc đầu ra có 2 tính năng: lỗ cắm đường kính 4mm phù hợp cho dây bấp chuỗi, kẹp dây điện.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có mạch tự động đóng ngắt và bảo vệ quá tải cho cả dòng điện xoay chiều và một chiều, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá trình sử dụng. <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 38/2021/TT-BGDĐT.</p>
2	Bộ giá thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> - Chân đế bằng kim loại, sơn tĩnh điện màu tối, khối lượng khoảng 2,5 kg, bền chắc, ổn định, đường kính lỗ 10mm và vít M6 thẳng góc với lỗ để giữ trục đường kính 10mm, có hệ vít chỉnh cân bằng. - Thanh trụ bằng inox, Φ 10mm gồm 3 loại: <ul style="list-style-type: none"> + Loại dài 500mm và 1000mm; + Loại dài 360mm, một đầu vê tròn, đầu kia có ren M5 dài 15mm, có êcu hãm; + Loại dài 200mm, 2 đầu vê tròn: 5 cái; - 10 khớp nối bằng nhôm đúc, (43x20x18) mm, có vít hãm, tay vặn bằng thép.
3	Đồng hồ đo thời gian hiện số	<p>Có màn hình hiển thị LCD, có hai thang đo 9,999s và 99,99s, ĐCNN 0,001s. Có 5 kiểu hoạt động: A, B, A+B, A\leftrightarrowB, T, thay đổi bằng chuyển mạch. Có 2 ổ cắm 5 chân A, B dùng nối với công quang điện hoặc nam châm điện, 1 ổ cắm 5 chân C chỉ dùng cấp điện cho nam châm. Số đo thời gian được hiển thị đếm liên tục trong quá trình đo; Nguồn Adapter 9-12V. Cổng kết nối PC, Phần mềm</p> <p>Vỏ hộp nhựa, có tay xách, có thể gấp lại được, kích thước 200*175*70 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Một hộp công tắc: nút nhấn kép lắp trong hộp bảo vệ, một đầu có ổ cắm, đầu kia ra dây tín hiệu dài 1m có phích cắm 5 chân. <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 38/2021/TT-BGDĐT.</p>
4	Kính lúp	<p>Loại thông dụng (kính lúp cầm tay hoặc kính lúp có giá), G =1,5x, 3x, 5x được in nổi các kí hiệu vào thân.</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
5	Bảng thép	Bảng thép có độ dày tối thiểu > 0,5mm, kích thước tổng thể (400x550) mm dày 20mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp viền bằng nhôm ở 4 cạnh xung quanh, 4 góc được bo tròn bằng nẹp góc nhựa; hai vít M4x40mm lắp vòng đệm Φ 12mm được lắp trên đế nam châm phi 32mm để treo lò xo. Mặt sau có lắp 2 ke nhôm kích thước (20x30x30) mm có bulong M5 núm vặn tay bằng nhựa để lắp vào giá. Đảm bảo cứng và phẳng.
6	Quả kim loại	Gồm 12 quả kim loại 50 g, có 2 móc treo, có hộp đựng
7	Đồng hồ đo điện đa năng	Hiển thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo: Dải điện áp DCV: 0.01mV - 600V, có các thang đo mV và V. Dải điện áp ACV: 0.01mV - 600V, có các thang đo mV và V. Dải dòng điện DCA: 0.1uA - 10A, có các thang đo μ A, mA, A. Dải dòng điện ACA: 0.1uA - 10A, có các thang đo μ A, mA, A.
8	Dây nối	Bộ dây nối gồm 20 dây dẫn điện dài 500 mm, tiết diện 0,75 mm ² , có phích cắm kiểu quả chuối Φ 4 có tính đàn hồi tương thích với giắc cắm mạch điện trên các thiết bị.
9	Dây điện trở	- Dây điện trở F 0,3x150mm, gắn vào 02 chốt trên thanh đỡ nhựa Φ 9,4mm dài 200 mm
10	Giá quang học	Kích thước: (750x30x15)mm bằng hợp kim nhôm, có thước đo với độ chia nhỏ nhất 1mm, trên thanh có 2 rãnh đối xứng giúp cho các con trượt di chuyển mượt mà. Toàn giá được gắn trên hai chân vững chắc. Trên giá có 5 con trượt bằng nhựa có vạch chỉ thị vị trí và có thể được cố định tại từng vị trí bằng bulong tay vặn bằng nhựa. Các con trượt cho phép gắn các thấu kính, vật và màn hứng ảnh và đường cố định bằng bulong M4. Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 38/2021/TT-BGDĐT.
11	Máy phát âm tần	Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015. Phát tín hiệu hình sin. Màn hình LCD hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1Hz đến 2000Hz (độ phân giải bằng 1% giá trị thang đo), điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W. Vỏ hộp nhựa kích thước 200*175*70 mm. Có 2 giắc cắm lỗ Φ 4 nhựa viền màu đỏ, đen cấp tín hiệu và công tắc đóng mở nguồn, giắc cắm adapter được bố trí mặt sau máy. Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		phù hợp thông tư 38/2021/TT-BGDĐT.BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
12	Cổng quang	Cổng quang điện lắp trên khung nhôm hợp kim, dày 1mm, sơn tĩnh điện màu đen. Dây tín hiệu 4 lõi dài 1,5 m, có đầu phích 5 chân nối cổng quang điện với ổ A hoặc B của đồng hồ đo thời gian hiện số.
13	Bộ thu nhận số liệu	<p>Đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015</p> <p>1. Bộ thu nhận số liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kết nối với các cảm biến, mô hình thí nghiệm, thiết bị đo đạc...thông qua các giao thức truyền thông Bluetooth, Wireless, LAN... + Xử lý dữ liệu, lưu dữ liệu vào bộ nhớ, usb (TypeC), cơ sở dữ liệu + Gửi dữ liệu qua mạng internet + Trình diễn và phân tích dữ liệu bằng chữ số, biểu đồ, hiển thị dữ liệu trên màn hình cảm ứng. + Phân tích dữ liệu bằng các thuật toán như thống kê, tính trung bình, lớn nhất, nhỏ nhất... + Thiết bị có thể được giám sát và điều khiển từ xa qua mạng để giáo viên quản lý các thao tác của sinh viên trên thiết bị. <p>Cấu hình tối thiểu:</p> <p>1.1 Màn hình: Hệ điều hành: Android 13 Hiển thị: Màn hình 8.7 inch, Độ phân giải: 800 x 1340 điểm ảnh Bộ nhớ RAM: Ram 4GB, Bộ nhớ người dùng: 64GB Bộ xử lý: 8 nhân, tốc độ 2.0- 2.2 GHz Bluetooth: V5.1 Nguồn: Pin sạc 5000mAh, Pin có thời lượng đủ thực hiện các bài thí nghiệm. 01 cổng SD để lưu kết quả đo của các cảm biến 01 cổng USB để kết nối máy tính lưu trữ, phân tích và trình chiếu dữ liệu. Nguồn pin sạc, thời gian sử dụng 8h.</p> <p>1.2 Bộ kết nối: Mlab-C Bộ kết nối 08 cổng USB Type C kết nối có dây với các cảm biến. 04 dây kết nối có cổng Type C ở 2 đầu"</p> <p>"2. Phần mềm bản quyền M-view tiếng Việt: tự động nhận dạng và phân biệt được cùng lúc 10 cảm biến. Hiển thị đồng thời được đồ thị 03 cảm biến trên 1 trục thời gian. Người dùng tự chọn các chế độ hiển thị: dạng đường thẳng, dạng cột dạng metter và màu sắc: xanh lá, đỏ, xanh dương, vàng,</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>cam, tím, hồng. Lưu kết quả đo của các cảm biến với thời gian thực. Kết nối không dây với các cảm biến. Hỗ trợ hệ điều hành Android, IOS, Window</p> <p>3. Vali đựng và bảo quản thiết bị</p> <p>4. Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38,39/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
14	Cảm biến điện thế	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Đo điện thế xoay chiều (AC) tần số đến 100Hz; một chiều (DC)</p> <p>Thang đo: Tối thiểu ± 12 V. Đo được điện áp hiệu dụng dòng điện xoay chiều.</p> <p>Độ phân giải: $\pm 0,01$ V.</p> <p>Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu.</p> <p>Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị: Màn hình LED. - Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB - Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin <p>Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone và Máy tính hệ Window bằng phương thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kết nối không dây + Kết nối có dây thông qua cổng USB <p>Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng.</p> <p>Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuỗi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng. <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BG</p> <p>Tuân thủ tiêu chuẩn CE</p>
15	Cảm biến dòng điện	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Đo dòng điện xoay chiều (AC) tần số đến 100Hz; một chiều (DC) theo thời gian thực.</p> <p>Thang đo ± 2 A. Đo được cường độ hiệu dụng dòng điện xoay chiều.</p> <p>Độ phân giải: ± 1 mA.</p> <p>Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu.</p> <p>Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị: Màn hình LED. - Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB - Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin <p>Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone và Máy tính hệ Window bằng phương thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kết nối không dây

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		+ Kết nối có dây thông qua cổng USB Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng. Có đèn báo nguồn. Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuối. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng. Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/ Tuân thủ tiêu chuẩn CE
16	Cảm biến nhiệt độ	Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.'Thang đo từ -20°C đến 110°C;Độ phân giải: ±0,1°C.Đầu đo thép không gỉ, đầu nhọn, đường kính 4mm, dài 115 mmBộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm: - Hiển thị: Màn hình LED.- Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB- Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:+ Kết nối không dây+ Kết nối có dây thông qua cổng USB Nguồn cấp: Pin 1000 mAh, 3.7V, có chế độ tự động ngắt khi không làm việc.Tuân thủ tiêu chuẩn CE
17	Đồng hồ bấm giây	Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước
18	Bộ lực kế	Loại 0 - 2,5, độ chia 0,05 N; Loại 0 - 5 N, độ chia 0,1 N; Loại 0 - 1N, độ chia 0,02 N.
19	Cốc đốt	Thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, dung tích 500ml; kèm giá đỡ cốc.
20	Bộ thanh nam châm	Kích thước (7x15x120) mm và (10x20x170) mm; bằng thép hợp kim, màu sơn 2 cực khác nhau.
21	Biến trở con chạy	loại 20W-2A; Dây điện trở $\Phi 0,5$ mm quấn trên lõi tròn, dài 20 - 25 cm; Con chạy có tiếp điểm trượt tiếp xúc tốt; Có 3 lỗ giác cắm bằng đồng tương thích với dây nối.
22	Ampe kế một chiều	Thang 1A nội trở 0,17 Ω/V ; thang 3A nội trở 0,05 Ω/V ; độ chia nhỏ nhất 0,1A; Đầu ra dạng ổ cắm bằng đồng tương thích với dây nối. Độ chính xác 2,5.
23	Vôn kế một chiều	Thang đo 6V và 12V; nội trở >1.000 Ω/V . Độ chia nhỏ nhất 0,1V; độ chính xác 2,5; Đầu ra dạng ổ cắm bằng đồng tương thích với dây nối. Ghi đầy đủ các kí hiệu theo quy định.
24	Nguồn sáng	Một bộ gồm: - Bộ gồm 4 đèn laser tạo các chùm tia song song và đồng phẳng, một chùm tia có thể thay đổi độ nghiêng mà vẫn đồng phẳng với các chùm tia còn lại; điện áp hoạt động 6 V

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		một chiều; kích thước điểm sáng từ 1,2 mm đến 1,5 mm; có công tắc tắt mở cho từng đèn. Thiết bị có từ tính có thể gắn lên bảng thép. Đèn đảm bảo an toàn với thời gian thực hành; - Đèn 12V - 21W có bộ phận để tạo chùm tia song song, vỏ bằng nhôm hợp kim, có khe cài bản chắn sáng, có các vít điều chỉnh và hãm đèn, có trụ thép inox đường kính tối thiểu 6mm. Thiết bị có từ tính có thể gắn lên bảng thép
25	Bút thử điện thông mạch	Loại thông dụng.
26	Nhiệt kế (lông)	Chia từ 0°C đến 100°C; độ chia nhỏ nhất 1°C
27	Thấu kính hội tụ	Bằng thủy tinh quang học, có tiêu cự $f = 50$ mm và $f = 100$ mm, đường kính thấu kính 50mm. Khung thấu kính để chắn sáng bằng nhựa kích thước 90x90mm dày 2.5mm có giá và lỗ khoan giữa đáy để gắn trục inox $\Phi 6$ mm, dài 80mm.
28	Thấu kính phân kì	Bằng thủy tinh quang học $f = -100$ mm, đường kính thấu kính 50mm. Khung thấu kính để chắn sáng bằng nhựa kích thước 90x90mm dày 2.5mm có giá và lỗ khoan giữa đáy để gắn trục inox $\Phi 6$ mm, dài 80mm.
29	Giá để ống nghiệm	Bằng nhựa hoặc bằng gỗ hai tầng, chịu được hóa chất, có kích thước (180x110x56) mm, độ dày của vật liệu là 2,5 mm có gân cứng, khoan 5 lỗ, $\Phi 19$ mm và 5 cọc cắm hình côn từ $\Phi 7$ mm xuống $\Phi 10$ mm, có 4 lỗ $\Phi 12$ mm.
30	Đèn cồn	Thủy tinh không bọt, nắp thủy tinh kín, nút xo bấc bằng sứ. Thân (75mm, cao 84mm, cổ 22mm).
31	Lưới thép tản nhiệt	Bằng inox, kích thước (100x100) mm có hàn ép các góc.
32	Găng tay cao su	Cao su chịu đàn hồi cao, chịu hóa chất.
33	Áo choàng	Bằng vải trắng.
34	Kính bảo hộ	Nhựa trong suốt, không màu, chịu hóa chất.
35	Chổi rửa ống nghiệm	Cán inox, dài 30 cm, lông chổi dài, rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16mm - 24mm.
36	Khay mang dụng cụ và hóa chất	- Kích thước (420x330x80) mm; bằng gỗ (hoặc vật liệu tương đương) dày 10mm; - Chia làm 5 ngăn, trong đó 4 ngăn xung quanh có kích thước (165x80) mm, ngăn ở giữa có kích thước (60x230) mm có khoét lỗ tròn để đựng lọ hóa chất; - Có quai xách cao 160mm.
37	Bình chia độ	Hình trụ $\Phi 30$ mm; có đế; giới hạn đo 250ml; độ chia nhỏ nhất 2 ml; thủy tinh trung tính, chịu nhiệt.
38	Cốc thủy tinh loại 250 ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 72$ mm, chiều cao 95mm có vạch chia độ.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
39	Cốc thủy tinh 100 ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 50$ mm, chiều cao 73 mm.
40	Chậu thủy tinh	Thủy tinh thường, có kích thước miệng $\Phi 200$ mm và kích thước đáy $\Phi 200$ mm, độ dày 2,5mm
41	Ống nghiệm	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, $\Phi 16$ mm, chiều cao 160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
42	Ống đong hình trụ 100 ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có đế thủy tinh, độ chia nhỏ nhất 1ml. Dung tích 100ml. Đảm bảo độ bền cơ học.
43	Bình tam giác 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy $\Phi 86$ mm, chiều cao bình 140mm (trong đó cổ bình dài 32mm, kích thước $\Phi 28$ mm).
44	Bình tam giác 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy $\Phi 63$ mm, chiều cao bình 93mm (trong đó cổ bình dài 25mm, kích thước $\Phi 22$ mm).
45	Bộ ống dẫn thủy tinh các loại	Ống dẫn các loại bằng thủy tinh trung tính trong suốt, chịu nhiệt, có đường kính ngoài 6mm và đường kính trong 3mm, có đầu vuốt nhọn. Gồm: - 1 ống hình chữ L (60, 180) mm; - 1 ống hình chữ L (40, 50) mm; - 1 ống thẳng, dài 70mm; - 1 ống thẳng, dài 120mm; - 1 ống hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu góc nhọn 60°) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140, 30) mm; - 1 ống hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu uốn cong vuốt nhọn) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140, 30) mm.
46	Bộ nút cao su có lỗ và không có lỗ các loại	Cao su chịu hóa chất, có độ đàn hồi cao, không có lỗ và có lỗ ở giữa có đường kính $\Phi 6$ mm, gồm: - Loại có đáy lớn $\Phi 22$ mm, đáy nhỏ $\Phi 15$ mm, cao 25mm; - Loại có đáy lớn $\Phi 28$ mm, đáy nhỏ $\Phi 23$ mm, cao 25mm; - Loại có đáy lớn $\Phi 19$ mm, đáy nhỏ $\Phi 14$ mm, cao 25mm; - Loại có đáy lớn $\Phi 42$ mm, đáy nhỏ $\Phi 37$ mm, cao 30mm.
47	Bát sứ	Men trắng, nhẵn, kích thước $\Phi 80$ mm cao 32mm
48	Lọ thủy tinh miệng hẹp kèm ống hút nhỏ giọt	- 01 Lọ màu nâu và 04 lọ màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 125ml. Kích thước: Tổng chiều cao 110mm; Đường kính thân lọ $\Phi 57$ mm; Nút nhám kèm công tơ hút;
49	Thìa xúc hóa chất	Thủy tinh dài 160mm, thân $\Phi 5$ mm.
50	Đũa thủy tinh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 6$ mm dài 250 mm.
51	Pipet (ống hút nhỏ giọt)	loại thông dụng, 10 ml.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
52	Cân điện tử	Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam.
53	Giấy lọc	Kích thước $\Phi 120\text{mm}$ độ thấm hút cao.
54	Nhiệt kế y tế	Loại thông dụng, độ chia nhỏ nhất $0,1^{\circ}\text{C}$.
55	Kính hiển vi	<ul style="list-style-type: none"> - Gồm 2 chức năng soi nổi vật thể và soi phẳng tế bào trên lam kính - Độ phóng đại: Tối đa 1600 lần. - Đầu kính: Đầu kính 1 mắt xoay 360 độ, góc nghiêng 30 độ. - Thị kính: Gồm 2 loại thị kính 10X và thị kính 16X, trong đó thị kính 10x/18mm có vạch chỉ giúp dễ dàng căn chỉnh điểm quan sát. - Vật kính: Cụm vật kính xoay 360 độ với mâm xoay chứa 4 vật kính: vật kính 4X; vật kính 10X; vật kính 40X; vật kính 100X (soi dầu). - Bàn kính: Kích thước 110x120mm - Kẹp tiêu bản di chuyển theo trục X-Y có tọa độ kèm theo, vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1mm, kẹp tiêu bản bằng nhôm. - Hệ thống ốc điều chỉnh tiêu cự: Gồm 2 loại ốc chỉnh thô và chỉnh tinh đồng trục. Chức năng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh với độ chính xác 0,1mm giúp việc soi mẫu dễ dàng. Độ lấy nét 0.02mm - Tụ quang: Abbe N.A=1.25. Màng chặn hỗ trợ chắn sáng - Nguồn sáng: Gồm 2 nguồn sáng sử dụng chung 1 hệ thống công tắc đóng/mở Nguồn sáng từ dưới lên dùng để soi phẳng tế bào: Đèn led 1W, điều chỉnh bằng biến trở, tuổi thọ trung bình 50.000 giờ. Nguồn sáng từ trên xuống dùng để soi nổi vật thể: Đèn LED gắn cố định trên thân kính. - Nguồn điện: Gồm 2 nguồn điện Nguồn số 1: Dùng nguồn chân USB type C với Adapter chuyển đổi nguồn điện an toàn cho người sử dụng, điện áp vào: 220V/50Hz, điện áp ra: 5V/ 500mA Nguồn số 2: Dùng pin để dự phòng sử dụng trong trường hợp mất điện. Sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015
56	Kẹp ống nghiệm	Loại bằng gỗ hoặc bằng sắt cán nhựa, thông dụng.
57	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tên sản phẩm Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 6 2. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục I.57 trang 8 Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 6 theo thông tư số 38/2021/TT-

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	nhiên 6	<p>BGDĐT</p> <p>3. Mô tả chung Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng.</p> <p>4. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0 - Kích thước: 73 x 20 x 7,5mm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. - Mỗi sản phẩm người dùng được cấp thêm 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử được truy cập tại: <ul style="list-style-type: none"> + Địa chỉ web https://smartschool.edu.vn + Ứng dụng cài đặt trên máy tính cá nhân hoặc thiết bị màn hình thông minh, hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet. <p>5. Môi trường triển khai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> + CPU Core I3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11 - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Đối với chức năng nâng cao: <ul style="list-style-type: none"> + Ngoài Windows 7, Windows 10, Windows 11 thì ứng dụng còn sử dụng được trên MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng. + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v..v.. <p>6. Mô tả chức năng cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án. - Sử dụng được trong môi trường không kết nối internet. <p>7. Mô tả chức năng nâng cao - Hỗ trợ dạy học trực tuyến và chuyển đổi số trong giáo dục</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, chèn hình ảnh, video, chèn mô hình 3D từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa ..v..v.. 2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Trình chiếu học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ;</p> <p>3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. - Giáo viên tạo các bài tập/nhiệm vụ học tập giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm. <p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược để đóng và chuyển câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian. - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng ""chat"" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media ""chưa tải"" và ""đã tải"" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới" <p>8. Cấp phép</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống tài liệu hướng dẫn giảng dạy, kiểm tra đánh giá

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>và các học liệu điện tử được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hợp chuẩn với CT GDPT 2018 + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông." <p>9. Mô tả nội dung theo chương trình GDPT 2018 "Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16 khung bài giảng minh họa, bao gồm: Các thể của chất; Oxygen và không khí; Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng, tính chất và ứng dụng của chúng; Chất tinh khiết, hỗn hợp, dung dịch; Tách chất ra khỏi hỗn hợp; Tế bào - Đơn vị của cơ thể sống; Từ tế bào đến cơ thể; Đa dạng thế giới sống; Các phép đo; Lực; Năng lượng; Trái đất và Bầu trời. - 402 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: So sánh tế bào động vật và tế bào thực vật; So sánh tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực; Sơ đồ quá trình lớn lên và sinh sản của tế bào; Bình khí nén dùng cho thợ lặn; Bộ dụng cụ lọc đơn giản; Ảnh chụp Mặt trăng - Trăng khuyết; Bản tin dự báo thời tiết và độ ẩm không khí; Khai thác than đá tại Quảng Ninh; Ô nhiễm không khí ở thành phố; Ô tô đang chạy trên đường có động năng; Phù sa trong nước lắng đọng xuống, tách khỏi nước..v.v..

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - 54 video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Phân biệt dung dịch, huyền phù, nhũ tương; Cô cạn; Phép đo chiều dài..v..v.. - 17 mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - 13 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm: <ul style="list-style-type: none"> + 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) + 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) Nội dung học liệu điện tử tích hợp trong sản phẩm cũng đáp ứng các yêu cầu về tranh/ảnh và băng, đĩa, phần mềm được quy định trong TT 38/2021/TT-BGDĐT, môn Khoa học tự nhiên Lớp 6, cụ thể: <ul style="list-style-type: none"> + Tất cả thiết bị tranh, ảnh môn Khoa học tự nhiên Lớp 6 quy định tại Mục II, phần dành cho Lớp 6 (Trang 11, 12) + Tất cả thiết bị băng đĩa, phần mềm môn Khoa học tự nhiên Lớp 6 quy định tại Mục IV, phần dành cho Lớp 6 (Trang 30) " 10 Mô tả nội dung theo các bộ sách giáo khoa "Bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - 35 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều; 48 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 40 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo - 2296 tranh ảnh, bản đồ, lược đồ điện tử theo từng bài học - 238 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt theo từng bài học - 19 mô hình 3D - 13 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ
58	Bộ học liệu điện tử, mô	1. Tên sản phẩm: Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 7.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	phòng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 7	<p>2. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục I.57 trang 8 Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 7 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>3. Mô tả chung Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng.</p> <p>4. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0 - Kích thước: 73 x 20 x 7,5mm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. - Mỗi sản phẩm người dùng được cấp thêm 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử được truy cập tại: <ul style="list-style-type: none"> + Địa chỉ web https://smartschool.edu.vn + Ứng dụng cài đặt trên máy tính cá nhân hoặc thiết bị màn hình thông minh, hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet." <p>5. Môi trường triển khai</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> + CPU Core I3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11 - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Đối với chức năng nâng cao: <ul style="list-style-type: none"> + Ngoài Windows 7, Windows 10, Windows 11 thì ứng dụng còn sử dụng được trên MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng. + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v.v..

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>6. Mô tả chức năng cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án. - Sử dụng được trong môi trường không kết nối internet." <p>7. Mô tả chức năng nâng cao - Hỗ trợ dạy học trực tuyến và chuyển đổi số trong giáo dục</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, chèn hình ảnh, video, chèn mô hình 3D từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa ..v..v.. 2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Trình chiếu học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ;</p> <p>3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. - Giáo viên tạo các bài tập/nhiệm vụ học tập giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm. <p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược để đóng và chuyển câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng ""chat"" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media ""chưa tải"" và ""đã tải"" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>8. Cấp phép</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống tài liệu hướng dẫn giảng dạy, kiểm tra đánh giá và các học liệu điện tử được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Hợp chuẩn với CT GDPT 2018 + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. <p>9. Mô tả nội dung theo chương trình GDPT 2018 "Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 13 Khung bài giảng minh họa, bao gồm: Nguyên tử, nguyên tố hóa học; Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học; Phân tử; Tốc độ; Âm thanh; Ánh sáng; Từ; Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật; Cảm ứng ở sinh vật; Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật; Sinh sản ở sinh vật; Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất. - 307 Tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Vị trí kim loại, phi kim, á kim trên bảng tuần hoàn; Phương trình quang hợp; Liên kết cộng hóa trị; Liên kết ion; Mô hình nguyên tử Rutherford; Một số dạng thù hình của Carbon; Môi quan hệ giữa các hoạt động sống của động vật; Hô hấp; Quang hợp; Sinh sản hữu tính ở gà..v.v.. - 34 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Quy tắc 3 giây khi lái xe; Tập tính để tang ở khi; Mô hình nguyên tử Rutherford; Nguyên tố - Đơn chất - Hợp chất; Thí nghiệm hưởng sáng ở thực vật..v..v..</p> <ul style="list-style-type: none"> - 22 Mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - 12 Bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm: <ul style="list-style-type: none"> + 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Cánh diều, Kết nối tri thức) + 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Cánh diều, Kết nối tri thức) - Nội dung học liệu điện tử tích hợp trong sản phẩm cũng đáp ứng các yêu cầu về tranh/ảnh và băng, đĩa, phần mềm được quy định trong TT 38/2021/TT-BGDĐT, môn Khoa học tự nhiên Lớp 7, cụ thể: <ul style="list-style-type: none"> + Tất cả thiết bị tranh, ảnh môn Khoa học tự nhiên Lớp 7 quy định tại Mục II, phần dành cho Lớp 7 (Trang 12, 13, 14) + Tất cả thiết bị băng đĩa, phần mềm môn Khoa học tự nhiên Lớp 7 quy định tại Mục IV, phần dành cho Lớp 7 (Trang 30, 31, 32, 33)" <p>10. Mô tả nội dung theo các bộ SGK "Bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều; 42 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 38 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo - 2132 tranh ảnh, bản đồ, lược đồ điện tử theo từng bài học - 216 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt theo từng bài học - 37 mô hình 3D - 12 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
59	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 8	<p>1. Tên sản phẩm: Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 8</p> <p>2. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục I.57 trang 8 Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 8 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT</p> <p>3. Mô tả chung Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng.</p> <p>4. Hình thức, mẫu mã "- Chất liệu: Nhựa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0 - Kích thước: 73 x 20 x 7,5mm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. - Mỗi sản phẩm người dùng được cấp thêm 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử được truy cập tại: <ul style="list-style-type: none"> + Địa chỉ web https://smartschool.edu.vn + Ứng dụng cài đặt trên máy tính cá nhân hoặc thiết bị màn hình thông minh, hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet." <p>5. Môi trường triển khai "- Phần cứng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + CPU Core I3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11 - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Đối với chức năng nâng cao: <ul style="list-style-type: none"> + Ngoài Windows 7, Windows 10, Windows 11 thì ứng dụng còn sử dụng được trên MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng. + Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v.v..

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>6. Mô tả chức năng cơ bản "- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);</p> <p>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.</p> <p>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án.</p> <p>- Sử dụng được trong môi trường không kết nối internet.</p> <p>7. Mô tả chức năng nâng cao - Hỗ trợ dạy học trực tuyến và chuyển đổi số trong giáo dục</p> <p>1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, chèn hình ảnh, video, chèn mô hình 3D từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa ..v..v.. <p>2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Trình chiếu học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ;</p> <p>3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. - Giáo viên tạo các bài tập/nhiệm vụ học tập giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm. <p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược để đóng và chuyển câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng ""chat"" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media ""chưa tải"" và ""đã tải"" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và Excel và cắt dán vào bài giảng. - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>8. Cấp phép</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. <p>9. Mô tả nội dung theo chương trình GDPT 2018 "Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 22 khung bài giảng minh họa theo CT GDPT 2018, bao gồm: Mở đầu, Phản ứng hóa học; Acid - Base - pH - Oxide - Muối; Khối lượng riêng và áp suất; Tác dụng làm quay của lực; Điện; Nhiệt; Sinh học cơ thể người; Sinh thái học và môi trường. - 135 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm; Thiết bị cảm biến oxygen; Bảng tính tan trong nước của Acid - Base - Muối; Trộn rác thải hữu cơ và vi sinh; Cấu tạo tai người - Mô tả các bộ phận của tai; Thí nghiệm của Magdebourg; Du thuyền nổi trên mặt nước; Hệ sinh thái biển; Hệ sinh thái đô thị..v.v..

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>- 35 video độ phân giải HD 1280x720; được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng; Cân bằng hóa học; Phản ứng thu nhiệt và tỏa nhiệt; Hiệu ứng nhà kính; Hiện tượng đối lưu; Các thao tác băng bó cầm máu khi chảy máu; Hội chứng AIDS; Thế nào là tiểu đường; Thế nào là sỏi thận; Ý nghĩa kết quả xét nghiệm uric và nước tiểu..v..v..</p> <p>- 22 mô hình 3D, bao gồm: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc.</p> <p>- 8 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề</p> <p>- 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ</p> <p>- 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ</p> <p>- Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm:</p> <p>+ 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Cánh diều, Kết nối tri thức)</p> <p>+ 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Cánh diều, Kết nối tri thức)</p> <p>Nội dung học liệu điện tử tích hợp trong sản phẩm cũng đáp ứng các yêu cầu về tranh/ảnh và băng, đĩa, phần mềm được quy định trong TT 38/2021/TT-BGDĐT, môn Khoa học tự nhiên Lớp 8, cụ thể:</p> <p>- Tất cả thiết bị tranh, ảnh môn Khoa học tự nhiên Lớp 8 quy định tại Mục II, phần dành cho Lớp 8 (Trang 14, 15)</p> <p>- Tất cả thiết bị băng đĩa, phần mềm môn Khoa học tự nhiên Lớp 8 quy định tại Mục IV, phần dành cho Lớp 8 (Trang 33,34).</p> <p>10 Mô tả nội dung theo các bộ SGK "Bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm:</p> <p>- 42 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều; 41 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức</p> <p>- 365 tranh ảnh, bản đồ, lược đồ điện tử theo từng bài học</p> <p>- 62 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt theo từng bài học</p> <p>- 22 mô hình 3D</p> <p>- 08 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ
60	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tên sản phẩm: Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn Khoa học tự nhiên 9 2. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục I.57 trang 8 Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Khoa học tự nhiên dùng cho Lớp 9 theo thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT 3. Mô tả chung Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Khoa học tự nhiên (CTGDPT 2018) dùng cho lớp 9, có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. 4. Hình thức, mẫu mã <ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0 - Kích thước: 73 x 20 x 7,5mm - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. - Mỗi sản phẩm người dùng được cấp thêm 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử được truy cập tại: <ul style="list-style-type: none"> + Địa chỉ web https://smartschool.edu.vn + Ứng dụng cài đặt trên máy tính cá nhân hoặc thiết bị màn hình thông minh, hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet." 5. Môi trường triển khai <ul style="list-style-type: none"> - Phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> + CPU Core I3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11 - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Đối với chức năng nâng cao: <ul style="list-style-type: none"> + Ngoài Windows 7, Windows 10, Windows 11 thì ứng dụng còn sử dụng được trên MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>ứng.</p> <p>+ Website được truy cập thông qua các trình duyệt web phổ biến: Chrome, Cốc cốc, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ..v..v..</p> <p>6. Mô tả chức năng cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video); - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: nguyên tử của Rutherford-Bohr; một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H₂ và khí O₂, mẫu nước và mẫu muối ăn); Con đường trao đổi nước ở thực vật, Sự phản xạ ánh sáng; Từ trường Trái Đất; Từ phổ - đường sức từ của nam châm, hệ tiêu hóa ở người, hệ tuần hoàn ở người, hệ hô hấp ở người, hệ thần kinh ở người, cấu tạo tai người, phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc. - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án. - Sử dụng được trong môi trường không kết nối internet. <p>7. Mô tả chức năng nâng cao - Hỗ trợ dạy học trực tuyến và chuyên đổi số trong giáo dục</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Soạn thảo mới bài giảng trình chiếu hoặc tạo bài giảng từ thư viện có sẵn; Bộ công cụ hỗ trợ thiết kế bài giảng (hiệu ứng chuyển slide, chèn chữ, chèn hình ảnh, video, chèn mô hình 3D từ thư viện media vào bài giảng); Chèn, upload file hình ảnh, video từ máy tính cá nhân lên bài giảng cá nhân; Tạo trò chơi tương tác: Ô chữ, nối cột, ai là triệu phú; Chức năng tích hợp hướng dẫn tổ chức hoạt động học tập và thông tin mở rộng trực tiếp trên bài giảng đang được trình chiếu. - Quản lý thư viện bài giảng trình chiếu; Chia sẻ bài giảng điện tử của mình cho giáo viên khác trên hệ thống; Tìm kiếm bài giảng theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa ..v..v.. 2. Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử: <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D; Truy cập, tìm kiếm học liệu điện tử: Hình ảnh,

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>video, audio, Thư viện 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình chiếu học liệu điện tử: Hình ảnh, video, audio, Thư viện 3D - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; <p>3. Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý thư viện kế hoạch bài dạy; Tìm kiếm kế hoạch bài dạy theo từ khóa, khối lớp, bộ sách giáo khoa, ..v..v.. - Thêm mới, soạn thảo, chỉnh sửa kế hoạch bài dạy; Upload hình ảnh vào kế hoạch bài dạy cá nhân. - Nộp và quản lý phê duyệt với cấp quản lý nhà trường trên hệ thống. <p>4. Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo câu hỏi đúng sai; câu hỏi dạng một lựa chọn; câu hỏi dạng nhiều lựa chọn; câu hỏi dạng tự luận; câu hỏi dạng nhóm; câu hỏi dạng tương tác sử dụng text, hình ảnh, video. - Sắp xếp phân loại câu hỏi theo 4 mức độ (nhận biết, thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao) - Chức năng tạo chơi tương tác: lật thẻ, điền từ vào chỗ trống; viết tự luận câu trả lời; nghe và chọn; kéo thả; sắp xếp từ thành câu. - Tìm kiếm bộ câu hỏi theo từ khóa, môn học, khối lớp; Tìm kiếm câu hỏi theo độ khó, loại câu hỏi. - Giáo viên tạo các bài tập/nhiệm vụ học tập giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm. <p>5. Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo và quản lý ngân hàng câu hỏi, đề thi, đề kiểm tra, đánh giá theo ma trận tùy ý. - Chức năng tạo đề kiểm tra đánh giá có tự động đảo câu hỏi, đảo đáp án theo 4 mức độ đáp ứng thông tư số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020, có chức năng thời gian đếm ngược để đóng và chuyển câu hỏi. - Tổ chức kiểm tra đánh giá trong dạy học trực tuyến: Giáo viên tạo các bài kiểm tra giao cho học sinh truy cập làm bài trực tuyến bằng tài khoản học sinh sau đó nộp bài, hệ thống hỗ trợ tự động chấm điểm đáp ứng

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>yêu cầu theo thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021 và quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chấm điểm cho bài kiểm tra, theo dõi điểm số qua đó giáo viên có thể đánh giá sự tiến bộ của học sinh qua từng mốc thời gian. - Tạo các mã đề khác cho đề kiểm tra. - In đề kiểm tra, đáp án. - Tìm kiếm bài kiểm tra đánh giá theo khối lớp, môn học. <p>6. Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo lớp học, nhóm học. - Quản lý học sinh theo lớp. - Chia sẻ học liệu điện tử vào lớp học, nhóm học. - Kết hợp với tài khoản của học sinh, giáo viên có thể gửi kết quả học tập cho phụ huynh để phụ huynh tham gia vào hoạt động học tập của học sinh, đáp ứng tiêu chí của hệ thống LMS theo quyết định số 4725/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2022. - Chức năng ""chat"" trong nhóm học: học sinh gửi các câu hỏi hoặc trao đổi, thảo luận trong nhóm học với giáo viên và các học sinh khác. Qua đó, giáo viên trả lời, giải đáp thắc mắc, tư vấn, hỗ trợ cho học sinh đáp ứng yêu cầu thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 03 năm 2021. - Hệ thống tự động thống kê số lượng trao đổi thảo luận giữa giáo viên với học sinh. Giáo viên có thể tải được báo cáo thống kê. <p>7. Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ công cụ hỗ trợ thao tác trình chiếu bài giảng. - Trình chiếu thư viện media: Hình ảnh, audio, video, 3D. - Tìm kiếm học liệu điện tử theo môn học, khối lớp,.. - Chức năng phân loại bài giảng/thư viện media ""chưa tải"" và ""đã tải"" bằng biểu tượng và bộ lọc giúp người dùng dễ dàng phân biệt, tìm kiếm và sử dụng. <p>8. Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ ngôn ngữ là Tiếng Việt và Tiếng Anh - Kết hợp tốt với các phần mềm Sketchpad, Photoshop, Corel Draw, Excel... trong quá trình xây dựng và sử dụng tư liệu minh họa bài giảng. Ví dụ giáo viên có thể vẽ hình bằng Sketchpad rồi đưa vào bài giảng, tạo các Word Art hoặc Chart trong word và

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>Excel và cắt dán vào bài giảng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chức năng nâng cấp, cập nhật phần mềm khi có phiên bản mới. <p>8. Cấp phép</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Hệ thống học liệu điện tử dành cho giáo dục phổ thông được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền thẩm định đạt các tiêu chí: <ul style="list-style-type: none"> + Phù hợp với định hướng chuyển đổi số + Hỗ trợ thiết kế và tổ chức dạy học theo CT GDPT 2018; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022; - Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận. - Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> + Có hiệu quả triển khai thực tế + Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông. <p>9. Mô tả nội dung theo chương trình GDPT 2018 "Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video, 3D theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học cơ sở (Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 Khung bài giảng minh họa theo chủ đề của chương trình GDPT 2018, bao gồm: Năng lượng cơ học; Ánh sáng; Điện; Điện tử; Năng lượng với cuộc sống; Kim loại và Phi kim; Hydrocarbon và nguồn nhiên liệu; Dẫn xuất Hydrocarbon; Từ gene đến protein; Di truyền nhiễm sắc thể; Di truyền học với con người; Ứng dụng công nghệ di truyền vào đời sống; Tiến hóa. - 286 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>biểu bao gồm: Công suất xe máy; Sự chuyển hóa động năng và thế năng; Vòng năng lượng Mặt trời; Mã lực; Lắp đặt hệ thống điện Mặt trời; Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học; Tua bin gió khổng lồ ở Trung Quốc; Bệnh bạch tạng; Sinh con cùng trứng, khác trứng..v..v..</p> <ul style="list-style-type: none"> - 49 video độ phân giải HD 1280x720; được quy định theo thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm: Say rượu bia diễn ra như thế nào; Hiện tượng cảm ứng điện từ; Thế nào là tiểu đường; Thí nghiệm dây hoạt động hóa học của kim loại; Đột biến Gene; Halogen; Sự khác nhau giữa động năng và thế năng..v..v.. - 22 mô hình 3D, tiêu biểu bao gồm: Từ trường Trái đất; Nguyên tử; Sơ đồ mạch điện; Phản xạ ánh sáng; Virus HIV; Lò cao luyện gang; Lò quay xi măng..v..v.. - 14 bộ câu hỏi, bài tập, đề kiểm tra theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Tài liệu tham khảo hỗ trợ giáo viên gồm: <ul style="list-style-type: none"> + 150 Bộ giáo án, bài giảng theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) + 300 Bộ câu hỏi, đề kiểm tra theo các bộ SGK được Bộ giáo dục phê duyệt theo CT GDPT 2018 (Chân trời sáng tạo, Cánh diều, Kết nối tri thức) <p>Nội dung học liệu điện tử tích hợp trong sản phẩm cũng đáp ứng các yêu cầu về tranh/ảnh và băng, đĩa, phần mềm được quy định trong TT 38/2021/TT-BGDĐT, môn Khoa học tự nhiên Lớp 9, cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tất cả thiết bị tranh, ảnh môn Khoa học tự nhiên Lớp 9 quy định tại Mục II, phần dành cho Lớp 9 (Trang 15, 16) - Tất cả thiết bị băng đĩa, phần mềm môn Khoa học tự nhiên Lớp 9 quy định tại Mục IV, phần dành cho Lớp 9 (Trang 34, 35, 36). <p>10 Mô tả nội dung theo các bộ SGK "Bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 44 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều; 50 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 48 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo. - 432 tranh ảnh điện tử theo từng bài học. - 146 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt theo từng bài học - 22 mô hình 3D - 14 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ.
61	Bột lưu huỳnh (S)	- Tất cả hoá chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hoá chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hoá học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đầy đủ thông tin hóa chất có ghi rõ thời hạn sử dụng, đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá hình vận chuyển và sử dụng;
62	iodine (I ₂)	- Đối với các hoá chất độc như axit đậm đặc, brom phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng;
63	Dung dịch nước bromine (Br ₂)	- Các lọ hoá chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng;
64	Đồng phoi bào (Cu)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
65	Bột sắt	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
66	Đinh sắt (Fe)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
67	Zn (viên)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
68	Sodium (Na)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
69	Magnesium (Mg) dạng mảnh	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
70	Copper (II) oxide (CuO),	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
71	Đá vôi cục	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
72	Manganese (II) oxide (MnO ₂)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
73	Sodium hydroxide (NaOH)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
74	Copper sulfate (CuSO ₄)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
75	Hydrochloric acid (HCl) 37%	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
76	Sulfuric acid 98% (H ₂ SO ₄)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
77	Dung dịch ammonia (NH ₃) đặc	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
78	Magnesium sulfate (MgSO ₄) rắn	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
79	Barichloride (BaCl ₂) rắn	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
80	Sodium chloride (NaCl)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
81	Sodiumsulfate (Na ₂ SO ₄) dung dịch	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
82	Silve nitrate (AgNO ₃)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
83	Ethylic alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
84	Glucosơ (kết tinh) (C ₆ H ₁₂ O ₆)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
85	Nén (Parafin) rắn	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
86	Giấy phenolphthalein	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
87	Dung dịch phenolphthalein	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
88	Nước oxi già y tế (3%)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
89	Cồn đốt	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
90	Nước cất	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
91	Al (Bột)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
92	Kali permanganat (KMnO ₄)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
93	Kali chlorrat (KClO ₃)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
94	Calcium oxide (CaO)	Đóng gói phù hợp cho từng loại hóa chất cụ thể.
95	Bộ thí nghiệm nóng chảy và đông đặc	Gồm: - Nén (parafin) rắn - 100gr; Kiềng đun (chất liệu thép không gỉ, bên ngoài được bọc lớp cách nhiệt màu đen gồm 3 chân vững chắc, đường kính mâm đỡ là 8cm, chân kiềng dài 12cm, cao 11 cm có thể để đèn cồn ở dưới). - TBDC Không tính trong giá thành: Nhiệt kế lỏng (TBDC),

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		cốc thủy tinh loại 250ml (TBDC) và lưới thép tản nhiệt (TBDC).
96	Bộ dụng cụ và hóa chất điều chế oxygen	Gồm: - Lọ thủy tinh miệng rộng không có nhám và có nhám kèm nút nhám (thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích tối thiểu 100ml); Thuốc tím Potassium pemangannate KMnO4 (chai 100gr) - TBDC Không tính trong giá thành: Ống nghiệm và chậu thủy tinh (TBDC); ống dẫn thủy tinh chữ z (TBDC)
97	Bộ dụng cụ xác định thành phần phần trăm thể tích	Gồm: - Nền cây loại nhỏ Φ 1cm. - Cốc thủy tinh dung tích 1000ml - TBDC Không tính trong giá thành: Chậu thủy tinh, dung dịch NaOH đặc - 100mL(TBDC)
98	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm để phân biệt dung dịch; dung môi	Gồm: - Thìa cà phê bằng nhựa; Muối hạt 100g để trong lọ nhựa. Đường trắng 100g đựng trong lọ nhựa. - TBDC Không tính trong giá thành: Cốc thủy tinh loại 250 ml (TBDC)
99	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm tách chất	Gồm: - Phễu lọc thủy tinh cuống ngắn (Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước Φ 80 mm, dài 90 mm, trong đó đường kính cuống Φ 10, chiều dài 20 mm); - Phễu chiết hình quả lê (Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích tối đa 125 ml, chiều dài của phễu 270 mm, đường kính lớn của phễu Φ 60 mm, đường kính cổ phễu Φ 19 mm dài 20mm (có khoá kín) và ống dẫn có đường kính Φ 6mm dài 120 mm); - Cát 300g đựng trong lọ thủy tinh hoặc lọ nhựa, Dầu ăn 100ml đựng trong lọ thủy tinh. - TBDC Không tính trong giá thành: Cốc thủy tinh loại 250 ml, Bình tam giác 250ml, Bát sứ, Giá sắt, Lưới thép tản nhiệt, Đũa thủy tinh, Giấy lọc. Dung dịch NaCl đặc (TBDC)
100	Bộ dụng cụ quan sát tế bào	Gồm: - Tiêu bản tế bào thực vật (Tiêu bản tế bào rõ nét, nhìn thấy được các thành phần chính (thành tế bào, màng, tế bào chất, nhân); - Tiêu bản tế bào động vật (Tiêu bản tế bào rõ nét, nhìn thấy được các thành phần chính (màng, tế bào chất, nhân). - TBDC Không tính trong giá thành: Kính hiển vi, kính lúp: (TBDC)
101	Bộ dụng cụ làm tiêu bản tế bào	Gồm: - Lam kính, la men (Loại thông dụng, bằng thủy tinh); - Kim mũi mác, panh (bằng inox); - Dao cắt tiêu bản (loại thông dụng);

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Nước cất; giấy thấm. - TBDC Không tính trong giá thành: Kính hiển vi, pipet (TBDC)
102	Bộ dụng cụ quan sát sinh vật đơn bào	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đĩa đồng hồ (bằng thủy tinh); - Kim mũi mác (bằng inox); - Giấy thấm, nước cất (chai 1000ml), lam kính (loại thông dụng, bằng thủy tinh); - Methylene blue (loại thông dụng, lọ 100ml). - TBDC Không tính trong giá thành: Kính hiển vi, pipet (TBDC)
103	Bộ dụng cụ quan sát nguyên sinh vật	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lam kính và lamén (loại thông dụng, bằng thủy tinh). Giấy thấm, nước cất (chai 1000ml) - <i>TBDC Không tính trong giá thành:</i> Kính hiển vi, pipet (TBDC);
104	Bộ dụng cụ quan sát nấm	<p>Các loại nấm gồm có:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tiêu bản nấm Saccharomycetes + Tiêu bản nấm Penicilin sp + Tiêu bản nấm Aspergillus sp - + Bào tử nấm linh chi - <i>TBDC Không tính trong giá thành:</i> Kính lúp (TBDC).
105	Bộ dụng cụ thu thập và quan sát sinh vật ngoài thiên nhiên	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ống nhòm (ống nhòm hai mắt 16x32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm); - Panh (Loại thông dụng, bằng inox); Kéo cắt cây; Cặp ép thực vật; Vợt bắt sâu bọ; Vợt bắt động vật thủy sinh; Hộp nuôi sâu bọ; Bể kính (loại thông dụng). - TBDC Không tính trong giá thành: Kính lúp, găng tay (TBDC)
106	Bộ dụng cụ đo chiều dài, thời gian, khối lượng, nhiệt độ	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thước cuộn với dây không dẫn, dài tối thiểu 1500 mm. - <i>TBDC Không tính trong giá thành:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Đồng hồ bấm giây, nhiệt kế (lồng) và nhiệt kế y tế (TBDC) + Cân điện tử (TBDC)
107	Bộ dụng cụ minh họa lực không tiếp xúc	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Một vật bằng sắt nhẹ, buộc vào sợi dây, treo trên giá thí nghiệm. - <i>TBDC Không tính trong giá thành:</i> Hai thanh nam châm (TBDC); giá thí nghiệm (Chân đế, 2 cọc, 1 khóa đôi) (TBDC)
108	Bộ thiết bị chứng minh	<p>Bình đựng nước: Kích thước 500x200x150mm Xe gắn tám cần có cơ cấu để xe chuyển động ổn định, lực</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	lực cản của nước	<p>kế có độ phân giải 0.02N Bộ phận động cơ: Kéo xe chạy với tốc độ ổn định trên đường băng. Có gắn Ròng rọc treo quả nặng 20g. Đường băng xe chạy: Dài khoảng 500mm Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
109	Bộ thiết bị thí nghiệm độ giãn lò xo	<p>Hiện thị lực cản nước và lực cản không khí khi xe chạy trong các môi trường nước, không khí Bao gồm: Xe kèm cảm biến lực: Hiện thị LCD, Dải đo 0-1N, độ phân giải 0.001N, có gắn cờ cản, kết nối không dây PC Bộ phận động cơ: Kéo xe chạy với tốc độ ổn định trên đường băng. Có gắn Ròng rọc treo quả nặng 20g. Bình đựng nước: Kích thước 500x200x150mm Đường băng xe chạy: Dài khoảng 500mm Phần mềm: Cho phép vẽ biểu đồ xác định kết quả và bảng số liệu Giấy chứng nhận giám định chất lượng phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
110	Thiết bị đo tốc độ	<p>01 Máng trượt làm bằng nhôm kích thước (600x80x29)mm, dày 1.15mm. Mặt trên máng chữ U rộng 33mm, mặt bên cạnh có rãnh dùng gắn cổng quang trực tiếp, có thước chia độ chia nhỏ nhất 1mm, có trục inox $\Phi 4 \times 110$mm. Đế máng đầu dán đệm cao su. 01 Xe lăn : Bằng nhựa, kích thước (85x50x22)mm, có gắn 4 bánh xe để chuyển động, đầu xe có móc. Trên xe gắn trụ nhôm phi 8, dài 60mm. Sử dụng đọc tốc độ khi qua cổng quang. 1 Thanh cài cổng quang lên máng trượt TBDC không tính trong giá thành: Cổng quang (TBDC) Bộ đọc cổng quang (TBDC) Đồng hồ bấm giây (TBDC) Giá thí nghiệm (TBDC) Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
111	Bộ dụng cụ thí nghiệm tạo âm thanh	<p>Trống có đường kính tối thiểu $\Phi 180$ mm, cao tối thiểu 200 mm, dùi gõ thích hợp với trống; Âm thoa chuẩn dài tối thiểu 200 mm, búa gõ thích hợp bằng cao su. Sản phẩm đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015</p>
112	Bộ dụng cụ thí nghiệm về	<p>Gồm: - Cảm biến âm thanh:</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	sóng âm	<p>+ Có tần số hoạt động 20 ~ 20000 Hz</p> <p>+ Sử dụng phần mềm Tiếng Việt cho phép hiển thị đồ thị dạng sóng theo thời gian thực, xác định được tần số và độ lớn của âm.</p> <p>Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị: Màn hình LED. - Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB - Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin <p>Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kết nối không dây + Kết nối có dây thông qua cổng USB <p>Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng. Có đèn báo nguồn.</p> <p>Giấy chứng nhận giám định chất lượng phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loa mini; ống dẫn hướng âm thanh chất liệu nhựa trong, dài tối thiểu 62 cm; có 2 giá đỡ bằng nhau. - <i>TBDC không tính trong giá thành</i>: Máy phát âm tần (TBDC) <p>Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
113	Bộ dụng cụ thí nghiệm thu năng lượng ánh sáng	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đĩa gắn pin năng lượng ánh sáng bằng mica; Đường kính đĩa 150mm gắn 4 tổ hợp pin mặt trời và bóng đèn LED. - Đĩa pin mặt trời gắn trực tiếp vào trục của động cơ điện một chiều. Đĩa pin mặt trời có thể tự quay dưới ánh nắng trực tiếp hoặc khi đặt dưới đèn điện. - Tổ hợp pin có thể tạo ra điện áp 2V - Hệ thống được gắn trên đế mica, kích thước: (100 x 120 x 5)mm
114	Bộ dụng cụ thí nghiệm về ánh sáng	<p>Bao gồm:</p> <p>Gương phẳng kích thước (200x150x3) mm. Được gắn lên giá đỡ nhựa có gắn nam châm cố định</p> <p>Bàn phẳng bằng nhựa dày 5mm, có gắn thước chia độ từ 0-180° chất liệu nam châm có thể cố định được gương phẳng</p> <p>Khe chắn sáng 1 khe bằng thép mạ</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>TBDC không tính trong giá thành</i>: Nguồn sáng (TBDC) <p>Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
115	Bộ dụng cụ thí nghiệm về nam châm vĩnh cửu	<p>Bộ thiết bị bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kim nam châm (có giá đỡ), sơn 2 cực khác màu; - Mảnh nhôm mỏng, kích thước (80x80)mm. - Thước nhựa dẹt, dài 300 mm, độ chia 1mm; - La bàn loại nhỏ.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		- <i>TBDC không tính trong giá thành</i> : Thanh nam châm (TBDC);
116	Bộ dụng cụ chế tạo nam châm	- Đế gỗ ghép thanh công nghiệp, kích thước: (210x210x17) mm - Động cơ điện giảm tốc 12VDC quay với tốc độ 740v/phút. Kết nối với trục quán dây bằng ròng rọc - Ổ trục quán dây có trục bằng Inox đường kính Ø8 mm với kết cấu truyền động và gá kẹp bin nhựa để tạo cuộn dây. Hai giá đỡ bằng kim loại đúc, có vòng bi phi 8mm - Máy đếm điện tử số vòng hiển thị số vòng dây với 4 LED số. Sử dụng công nghệ cảm biến từ. Có mạch điều tốc độ động cơ và nút reset số vòng quay về 0 - 04 cuộn dây đồng bọc e-may đường kính dây 0,4 mm tổng khối lượng 1 kg. - 04 bulon thép M8 dài 40 mm; 04 khung (bin) quán dây bằng nhựa ABS, hình trụ dài 30 mm, đường kính lỗ lắp bulon M8, đường kính lõi quán dây 12 mm, hai bên có vách giữ dây với đường kính 30 mm. - 02 cọc nhựa làm gá định vị cuộn dây đồng và cọc tì dây cuộn phi 10.
117	Bộ thí nghiệm từ phổ	Gồm: - Hộp nhựa (hoặc mica) trong (250x150x5)mm, không nắp; - Hộp magnet có khối lượng 100 g; - <i>TBDC không tính trong giá thành</i> : Nam châm (TBDC).
118	Bộ dụng cụ thí nghiệm quang hợp	Gồm: - Đĩa petri; Panh (loại thông dụng, bằng inox); 2 hộp nhựa màu trắng trong; Cồn 70 độ (500ml); Dung dịch iode (1%) (100ml). - <i>TBDC không tính trong giá thành</i> : Đèn cồn, cốc thủy tinh loại 250 ml, pipet (TBDC)
119	Bộ dụng cụ thí nghiệm hô hấp tế bào	Gồm: - Bình thủy tinh dung tích 1 lít; - Dây kim loại có giá đỡ nên; 2 cây nên nhỏ. - Nút cao su không khoan lỗ
120	Bộ dụng cụ chứng minh thân vận chuyển nước	Gồm: - 1 con dao nhỏ (loại thông dụng); - 2 lọ phẩm màu (màu xanh và màu đỏ); - <i>TBDC không tính trong giá thành</i> : 2 cốc thủy tinh loại 250 ml (TBDC)
121	Bộ thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước	Gồm:- Cân thăng bằng (loại thông dụng với các quả cân 100, 200,300g). - <i>TBDC không tính trong giá thành</i> : 02 Bình tam giác (Loại 250 ml) (TBDC).
122	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí	Bột lưu huỳnh (S) - 100gr; Bột sắt - 100gr

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	thí nghiệm tìm hiểu về hiện tượng chất biến đổi	TBDC không tính trong giá thành: Thanh nam châm, Ống nghiệm, Đèn cồn (TBDC)
123	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm về phản ứng hóa học	Kẽm viên -100g TBDC không tính trong giá thành: Ống nghiệm, Hydrochloric acid (HCl) 5% (TBDC)
124	Bộ thí nghiệm chứng minh định luật bảo toàn khối lượng	Barichloride (BaCl ₂) dung dịch - 200ml Sodiumsulfate (Na ₂ SO ₄) dung dịch - 200ml Bột lưu huỳnh (S) - 100gr; Bột sắt - 100gr TBDC không tính trong giá thành: Cốc thủy tinh loại 100 ml, Ống nghiệm, thanh nam châm, Cân điện tử (TBDC).
125	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm pha chế một dung dịch	Copper sulfat (CuSO ₄) - 50gr Magnesium sulfat (MgSO ₄) rắn - 10gr TBDC không tính trong giá thành: Ống đong hình trụ 100 ml, Cốc thủy tinh loại 100ml, Cân điện tử, Sodium chloride (NaCl); Đường dạng rắn (TBDC).
126	Bộ dụng cụ thí nghiệm so sánh tốc độ của một phản ứng hóa học	Cồn đốt - 500ml Đá vôi cục - 50gr Hydrochloric acid (HCl) 5% - 100ml - TBDC không tính trong giá thành: Bát sứ, Ống nghiệm (TBDC)
127	Bộ dụng cụ thí nghiệm về tốc độ của phản ứng hóa học	+ Viên C sủi (2 viên); + Đá vôi cục 50g; + Đá vôi bột 100g; + Magnesium (Mg) dạng mảnh 50g. TBDC không tính trong giá thành: - Cảm biến nhiệt độ, Ống nghiệm; Ống đong, Cốc thủy tinh loại 100ml, Zn (viên), Dung dịch hydrochloric acid HCl 5%, Đinh sắt (Fe) (TBDC);
128	Bộ dụng cụ thí nghiệm về ảnh hưởng của chất xúc tác	Nước oxi già y tế (3%) - 200ml Manganese (II) oxide (MnO ₂) - 10gr TBDC không tính trong giá thành: Ống nghiệm (TBDC).
129	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm của hydrochloric acid	- Giấy chỉ thị màu (1 tập) TBDC không tính trong giá thành: Ống nghiệm; Hydrochloric acid (HCl) 5%, Zn viên hoặc đinh Fe (TBDC).
130	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm của	- Copper (II) hydroxide (Cu(OH) ₂). 50g - Giấy chỉ thị màu (1 tập) TBDC không tính trong giá thành: Ống nghiệm, Giấy chỉ

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	base	thị màu, Sodium hydroxide (NaOH) dạng rắn, Hydrochloric acid (HCl) 37% (TBDC)
131	Bộ dụng cụ và thí nghiệm đo pH	Giấy đo pH: Tệp nhiều băng nhỏ, có bảng màu pH để so sánh định tính TBDC không tính trong giá thành: Cốc thủy tinh loại 100 ml (TBDC).
132	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm của oxide	+ Nước vôi trong Ca(OH) ₂ (1chai/100ml) TBDC không tính trong giá thành: Ống nghiệm, Cuper (II) oxide (CuO), Khí carbon dioxide (CO ₂), Hydrochloric acid HCl 5% (TBDC).
133	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm của muối	Gồm: - Đồng lá (Cu) - 100gr - Đinh sắt (Fe) - 100gr TBDC không tính trong giá thành: - Ống nghiệm (TBDC); - Copper (II) sulfate (CuSO ₄); Silve nitrate (AgNO ₃). Barichloride (BaCl ₂); Sodium hydroxide (NaOH) loãng; Sulfuric acide (H ₂ SO ₄) loãng (TBDC);
134	Bộ dụng cụ đo khối lượng riêng	Gồm: + Bình tràn 650ml bằng nhựa trong hình trụ (Ø100x100)mm, có nhánh (Ø8x18)mm cách miệng bình 10mm. + Cốc nhựa 250ml có vạch chia nhỏ nhất 10ml. + Ống đong bằng nhựa 250ml có vạch chia nhỏ nhất 1ml . + Vật không thấm nước dạng hình trụ nặng khoảng 140g có vạch chia và móc treo. TBDC không tính trong giá thành: + Cân hiện số (TBDC)
135	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp suất chất lỏng	- Vật nhôm 100 cm ³ ; bình đựng nước 0,6 lít kèm giá đỡ thép không gỉ mặt làm việc 100x100 mm, cơ cấu trục ren có thể dịch chuyển bình theo phương thẳng đứng với khoảng dịch chuyển từ 44-150 mm. - TBDC không tính trong giá thành: Bộ giá thí nghiệm và lực kế 5 N (TBDC); Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
136	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp lực	Gồm: - 2 Xi lanh 100 ml và 300 ml bằng nhựa có piston bằng nhựa mềm có cơ chế làm kín khí và vẫn đảm bảo độ ma sát rất nhỏ. Diện tích piston to gấp 2 lần diện tích piston nhỏ . Trên xy lanh có 2 đĩa cân. Hai xy lanh được nối với nhau thông qua 1 cút nối nhanh chữ T - Áp kế cơ độ chia 0-16kPa. Được gắn trên một trụ nhôm kích thước 25x25x60mm có 3 đầu nối thông nhau. Có van xả khí bằng đồng. Trụ nhôm được gắn trên đế gỗ bằng 2 bulong.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>- Hai Xy lạnh được đỡ trên 2 giá bằng mica trong suốt dày 5mm. Đế bằng gỗ có 4 chân đế cao su chống trượt kích thước 250x130x15mm. Hai giá đỡ mica và đế gỗ được liên kết với nhau bằng trụ nhôm định hình 20x20mm cao 270mm. Hai giá song song và cách nhau 100 mm</p> <p>- 4 quả nặng dạng đĩa tròn khối lượng 750g, được sơn chống gỉ</p> <p>Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
137	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp suất khí quyển	<p>Cốc nước đường kính 75 mm, cao 90 mm; giấy bìa không thấm nước.</p> <p><i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Pipet (TBDC).</p>
138	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng làm quay của lực	<p>- Thanh nhựa cứng, có lỗ móc lực kế cách đều nhau, 2 đầu có cơ cấu chỉnh thăng bằng, dài 500 mm liên kết với giá có điểm tựa trục quay. Giá đỡ trục quay.</p>
139	Bộ dụng cụ thí nghiệm dẫn điện	<p>Gồm:</p> <p>- Dây dẫn, bóng đèn LED (điện áp làm việc 3V, đường kính 10mm), khóa K tất cả được lắp trên bảng lắp mạch điện được lắp trên hộp nhựa đục có kích thước 205x125 dày 25mm. Trên bảng có các lỗ cắm $\Phi 4$mm có màu phân biệt các điện áp và có sơ đồ mạch điện. Có để kẹp được các thanh nhựa, kim loại</p> <p>- 2 Thanh nhựa và 2 thanh kim loại dài 50mm, dày 3mm</p> <p>- <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Biến áp nguồn (hoặc pin), Vôn kế (hoặc cảm biến điện thế) (TBDC).</p> <p>Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
140	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng của dòng điện	<p>- Bình điện phân, dung tích tối thiểu 200 ml, bằng nhựa trong suốt có nắp đỡ 2 điện cực bằng than đường kính 8mm, dài 80mm, đầu điện cực được bọc nhôm đường kính 10mm;</p> <p>- Công tắc, dây nối, bóng đèn LED được lắp trên hộp nhựa kích thước 100x70x38mm. Dây nối một đầu dạng phích cắm đường kính 4mm, đầu còn lại bấp chuối, phân biệt màu khác nhau ;</p> <p><i>TBDC không tính trong giá thành:</i></p> <p>- Đồng hồ đo điện đa năng hoặc cảm biến điện thế và cảm biến dòng điện (TBDC).</p> <p>- Nguồn điện (hoặc pin) (TBDC)</p>
141	Bộ dụng cụ đo năng lượng nhiệt	<p>1. Nhiệt lượng kế có nắp, đường kính tối thiểu 100 mm, có xếp cách nhiệt.</p> <p>2. Oát kế có công suất đo tối đa 75 W, cường độ dòng điện đo tối đa 3 A, điện áp đầu vào 0-25 V-DC, cường độ dòng điện đầu vào 0-3 A, độ phân giải công suất 0,01 W, độ phân giải thời gian: 0,1s, có LCD hiển thị.</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		3. Nhiệt kế có màn hình hiển thị: $-20^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$ <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> - Biến áp nguồn (TBDC); - Cân hiện số (TBDC);
142	Bộ dụng cụ thí nghiệm nở vì nhiệt	Ống kim loại rỗng, sơn tĩnh điện với Φ ngoài khoảng 34mm, chiều dài 450mm, trên thân có bộ phận gắn ống dẫn hơi nước nóng vào/ra, có lỗ để cắm nhiệt kế, hai đầu ống có nút cao su chịu nhiệt với lỗ Φ 6 mm Đồng hồ chỉ thị độ giãn nở có độ chia nhỏ nhất 0,01 mm (đồng hồ so cơ khí); - Giá đỡ: đế bằng thép chữ U sơn tĩnh điện, có cơ cấu để đỡ ống kim loại rỗng, một đầu giá có bộ phận định vị thanh kim loại và điều chỉnh được, đầu còn lại có bộ phận gá lắp đồng hồ so tì vào đầu còn lại của thanh kim loại; 02 thanh kim loại đồng chất (nhôm, đồng) có Φ 6 mm, chiều dài 500 mm Silicol dây dẫn hơi Bình tam giác 250ml Kiềng 3 chân Đèn cồn Lưới thép <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Cảm biến nhiệt độ (TBDC) hoặc nhiệt kế chất lỏng (TBDC) Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
143	Bộ băng bó cho người gãy xương tay, xương chân	Bộ băng bó gồm: 2 thanh nẹp bằng gỗ bào nhẵn dài (300-400) mm, rộng (40-50) mm, dày từ (6-10) mm; 4 cuộn băng y tế, mỗi cuộn dài 200 mm; 4 cuộn gạc y tế.
144	Dụng cụ đo huyết áp	Máy đo huyết áp: Đo huyết áp, nhịp tim ở người Đo huyết áp tự động, màn hình LCD Phạm vi đo: Áp suất: 0~299mmHg; Nhịp tim : 40~180 nhịp/phút. Nguồn điện: 4 pin AA 1.5V Cung cấp gồm: Máy chính, bao đo cỡ trung bình cho chu vi bắp tay từ 22-32cm, pin Bộ nhớ 14 lần đo Kết nối Bluetooth qua ứng dụng Omron connect
145	Dụng cụ điều tra thành phần quần xã sinh vật	Ống nhòm hai mắt 16x32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm. (Dùng chung với thiết bị ở lớp 6).
146	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích ánh sáng	Chứng minh tia sáng bị lệch; tạo ra quang phổ của ánh sáng trắng Gồm:

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
	trắng bằng lăng kính.	Hai lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm, mặt đáy mờ có gắn đế nam châm Màn chắn có khe chắn hẹp và màn quan sát bằng vật liệu đảm bảo độ bền cơ học, kích thước phù hợp, có đế nam châm Vali đựng bằng nhựa, gập mở bằng bản lề có khóa đóng, có xóp định hình bảo vệ linh kiện chống xước, hỏng. TBDC không tính trong giá thành: Bảng thép và bộ giá thí nghiệm; Đèn tạo ánh sáng trắng (TBDC)
147	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ ánh sáng	Giấy kẻ ô li loại thông dụng. Cốc nhựa trong suốt hình trụ, thành mỏng, đường kính tối thiểu 80 mm, cao tối thiểu 100 mm, được dán giấy tối màu 2/3 thân cốc, có khe sáng 1 mm. Tấm nhựa có in vòng tròn chia độ. Giấy kẻ ô li loại thông dụng. Cốc nhựa trong suốt hình trụ, thành mỏng, đường kính tối thiểu 80 mm, cao tối thiểu 100 mm, được dán giấy tối màu 2/3 thân cốc, có khe sáng 1 mm. Tấm nhựa có in vòng tròn chia độ. Hộp đựng dụng cụ bằng bìa carton. TBDC không tính trong giá thành: Đèn tạo ánh sáng trắng (TBDC) Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
148	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ toàn phần	Gồm: Lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm và mặt đáy mờ có gắn đế nam châm; Lăng kính phản xạ toàn phần, tam giác vuông cân bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm và mặt đáy mờ có gắn đế nam châm; Thấu kính hội tụ thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, chiều cao tối thiểu 80 mm và mặt đáy mờ có gắn đế nam châm; Thấu kính phân kì thủy tinh hữu cơ dày tối thiểu 15 mm, chiều cao tối thiểu 80 mm, mặt đáy mờ có gắn đế nam châm; Bản bán trụ bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15mm, đường kính tối thiểu 80 mm và mặt đáy mờ có gắn đế nam châm; Bản hai mặt song song bằng thủy tinh hữu cơ, dày tối thiểu 15mm, kích thước khoảng (130x30) mm, mặt đáy mờ có gắn đế nam châm. Vali đựng bằng nhựa, gập mở bằng bản lề có khóa đóng, có xóp định hình bảo vệ linh kiện chống xước, hỏng. TBDC không tính trong giá thành: Bảng thép và bộ giá thí

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		nghiêm; Nguồn sáng laser (TBDC); Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
149	Bộ dụng cụ thí nghiệm đo tiêu cự thấu kính	Gồm: - Màn chắn sáng bằng nhựa cứng màu đen kích thước tối thiểu (80x100) mm, có lỗ tròn mang hình chữ F cao khoảng 25 mm; - Màn ảnh bằng nhựa trắng mờ, kích thước tối thiểu (80x100) mm. - TBDC không tính trong giá thành: Nguồn sáng, thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì, giá quang học (TBDC); Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
150	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng của điện trở	Gồm: - Pin có giá lắp 02 pin loại AA, có đầu nối ở giữa; kèm 2 pin AA - Công tắc; - Bóng đèn sợi đốt được lắp đế nhựa phi 30mm; - Tất cả được gắn trên bảng lắp mạch điện bằng nhựa. Các dây nối được đấu sẵn và được thể hiện bằng sơ đồ mạch điện được in nổi và chú thích tên linh kiện rõ ràng trên bảng lắp mạch điện. Mạch điện được lắp trên hộp nhựa đúc có kích thước 205x125 dày 25mm. Trên bảng có các lỗ giác cắm đường kính 4mm có màu phân biệt để đo cường độ dòng điện và cảm biến trở - TBDC không tính trong giá thành: Biến trở, và cảm biến dòng điện (TBDC). Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
151	Bộ dụng cụ thí nghiệm định luật Ohm	- Gồm 3 loại điện trở 10 ohm, 20 ohm và 30 ohm công suất 5W được lắp sẵn trong các hộp cắm có 2 giác cắm bắp chuối 4mm (nắp nhựa trong suốt, đế nhựa gắn 2 giác cắm 4mm bằng thép mạ không gỉ) cho phép cắm và tháo vào các ổ cắm của bảng để thay đổi linh kiện linh hoạt, dễ dàng. - 02 Cầu đầu nhanh chữ U, vật liệu nhựa có 2 giác cắm 4mm bằng thép mạ không gỉ, dùng để nối các điểm đấu trên bảng mạch. - Bảng lắp mạch điện được lắp trên hộp nhựa đúc có kích thước 205x125 dày 25mm. Trên bảng có 2 sơ đồ mạch điện nối tiếp và song song sử dụng 2 khóa K riêng biệt, có các lỗ giác cắm đường kính 4mm phân biệt các điện áp. - TBDC không tính trong giá thành: + Biến áp nguồn (TBDC) + Cảm biến dòng điện(TBDC). + Dây dẫn (TBDC) + Cảm biến điện thế (TBDC)

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.
152	Bộ dụng cụ thí nghiệm cảm ứng điện từ	<p>Bộ gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 đế gỗ bằng gỗ ghép công nghiệp, kích thước: (350 x 120)mm. - Cuộn dây cảm ứng 2000 vòng, cỡ 0.2mm - Bin nhựa cuộn cảm ứng - Diode phát quang màu đỏ, màu xanh. - Hộp đế nhựa (40x40x60)mm - Mạch PCB hàn Diode - Nam châm trụ tròn 15x15 và ống bọc nam châm - Cọc nhựa móc lò xo ren cọc M4x22 <p>Sản phẩm được sản xuất và lắp ráp bởi nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, chứng nhận: ISO 14001:2015, chứng nhận: ISO 9001: 2015</p>
153	Bộ thí nghiệm về dòng điện xoay chiều	<p>Máy phát AC bao gồm nam châm vĩnh cửu và cuộn dây, điện áp ra (3-5) V, (1-1,5) W, bảng sơ đồ chú thích cách kết nối</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có 2 bóng đèn LED khác màu đấu ngược chiều nhau và một bóng đèn sợi đốt đuôi E10 . tất cả gắn hộp nhựa - Tay quay máy phát (bánh đà) Φ140mm dày 10mm được gắn trên đế nhựa đúc liền trụ sắt Φ12mm. - Nam châm vĩnh cửu được đặt trong hộp nhựa bên ngoài sơn 2 màu đỏ và xanh có chú thích cực. Nam châm có thể thay đổi chiều lên cuộn dây dễ dàng và đơn giản. - Roto có lõi bằng các tấm thép mỏng Φ 64mm xếp chồng lên nhau được quấn bằng dây đồng Φ0.5mm, có 4 thanh cổ góp bằng đồng để tạo ra dòng điện DC và AC riêng biệt và đồng thời, đường kính lõi cổ góp 20mm . - Công tắc tạo 3 chế độ phát điện: 1 chiều thuận (tay quay cùng chiều kim đồng hồ), 1 chiều nghịch (tay quay ngược chiều kim đồng hồ); xoay chiều. Roto được liên kết với pully nhỏ Φ 22mm - Đế bằng gỗ 290x180x15mm có 4 chân đế cao su chắc chắn <p>Có 2 giắc lỗ cắm đường kính 4mm để sử dụng cảm biến điện thế kết nối bộ thu nhận số liệu cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hiện thị đồ thị hiệu điện thế theo thời gian + Sử dụng đồ thị để phân biệt 3 chế độ phát điện thế: 1 chiều thuận/nghịch và xoay chiều. <p>- TBDC không tính trong giá thành: Cảm biến điện thế (TBDC). Bộ thu nhận số liệu (TBDC).</p> <p>Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
154	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm dây hoạt động của kim loại	Gồm - Đinh sắt, Dây đồng, Đồng phoi bào (Cu); - Giấy phenolphthalein; - Ống dẫn bằng cao su (Kích thước Φ 6mm, dài 1000mm, dày 1mm; cao su mềm chịu hoá chất, không bị lão hoá). <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> - Ống nghiệm, đèn cồn và Bộ ống dẫn thủy tinh các loại, Bát sứ, Bộ giá thí nghiệm (TBDC); - Copper (II) sulfate ngậm nước (CUSO ₄ .5H ₂ O); Hydrochloric acid 37% (HCl); Silve nitrate (AgNO ₃) (TBDC)
155	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm về Ethylic alcohol	Gồm: Sodium (Na); Ethylic alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH) <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Ống nghiệm, Chén sứ, Đèn cồn (TBDC)
156	Bộ dụng cụ thí nghiệm acetic acid	Gồm: Ethylic alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH); Axetic acid 65% (CH ₃ COOH); H ₂ SO ₄ đặc <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Đèn cồn, Ống nghiệm, Giá đỡ ống nghiệm (TBDC).
157	Bộ dụng cụ thí nghiệm phản ứng tráng bạc	Silver nitrate (AgNO ₃); Glucozơ (kết tinh) (C ₆ H ₁₂ O ₆) Dung dịch ammonia (NH ₃) đặc; Giấy phenolphthalein <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Ống nghiệm (TBDC).
158	Bộ dụng cụ Thí nghiệm cellulose	Silver nitrate (AgNO ₃). <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Ống nghiệm (TBDC).
159	Bộ dụng cụ thí nghiệm tinh bột có phản ứng màu với iodine	Sulfuric acid 98% (H ₂ SO ₄); iodine (I ₂). <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Ống nghiệm (TBDC).
160	Bộ thiết bị quan sát nhiễm sắc thể	Tiêu bản nhiễm sắc thể (tiêu bản về cấu trúc của NST ở các kì khác nhau của quá trình nguyên phân, tiêu bản nhìn rõ nét cấu trúc NST). <i>TBDC không tính trong giá thành:</i> Kính hiển vi (TBDC).
161	Bảng từ	BẢNG TRƯỢT NGANG LIÊN NGUYÊN KHỐI KT: 1,2m x 4m 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 sơn 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.

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>Chiều dày tổng thể sản phẩm 70mm, gồm 2 lớp bảng:</p> <p>+ Lớp 1 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh có dòng kẻ kích thước 1000x1200mm gắn cố định 2 đầu ray trượt. Khung nhôm bảng kích thước 39.6x26.4x1mm. Hậu bảng dày 20mm được gia cường chịu lực bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa RIGID PVC chịu nước dày 5 ly + cốt nhựa RIGID PVC chịu nước dày 15 ly có sập ngàm giữa các tấm</p> <p>+ Lớp 2 gồm: 2 bảng từ Hàn Quốc xanh có dòng kẻ kích thước 1000x1200mm trượt trên ray. Khung nhôm bảng sơn tĩnh điện sẵn chống xước màu ghi xám kích thước 31.9x26.4x1mm. Hậu bảng dày 20mm được gia cường chịu lực bởi 2 lớp cốt: cốt nhựa RIGID PVC chịu nước dày 5 ly. + cốt tổ ong 15 ly chịu lực, chống rung.</p> <p>Góc bít và khay đựng phân bằng nhựa đồng màu với khung chống sắc nhọn và thẩm mỹ</p> <p>Bánh xe đôi chuyên dụng đúc từ nhựa PA nguyên khối chịu mài mòn. Cụm bánh xe trượt gồm phần đế bánh xe, trục bánh và bánh xe đúc có vòng bi, phần đế và trục bánh được gia công cơ khí thành một cụm linh kiện đồng bộ, chính xác và đồng đều cao có phần hạn chế va chạm để bảo vệ phần bánh xe. Bánh xe được tán trên trục bằng máy đột công nghiệp đảm bảo chất lượng đồng đều và chính xác.</p> <p>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.</p> <p>Cạnh trong của hai bảng trượt dùng nẹp nhôm chuyên dụng giúp hai bảng gần như liền khối khi gặp nhau, giúp giáo viên dễ dàng viết tràn từ bảng này sang bảng kia.</p> <p>Bảng được sản xuất và kiểm soát chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 và ISO 45001: 2018</p> <p>Mặt bảng bằng thép chống lóa</p> <p>Sản phẩm được Cục sở hữu trí tuệ thuộc bộ KH và CN cấp chứng nhận giải pháp hữu ích.</p>
162	Màn hình hiển thị	<p>MÀN HÌNH CƯỜNG LỰC</p> <p>Tiêu chuẩn chất lượng CE, CB, ROHS, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 and ISO 14001:2015.</p> <p>Sản phẩm đã được đăng ký và cấp giấy chứng nhận bảo hộ đăng ký nhãn hiệu tại Việt Nam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước màn hình hiển thị: 75 inches - Tấm nền LG - Kính cường lực 4mm - Tỷ lệ màn: 16:9 - Độ phân giải hình ảnh: 4K UHD 3840x2160

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ tấm nền QLED - Giao diện hiển thị 4K full kênh - Độ sáng 450cd/m² - Độ tương phản 20000:1 (Typ) - Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu (10bit) - Góc nhìn (CR>10): (R/L 178 (Min), U/D 178 (Min)) - Tần số quét: 120Hz - Thời gian phản hồi: 6ms - Kính cường lực tích hợp bảo vệ màn hình, độ cứng 7MoHS, chống chói, chống loá, chống bám vân tay, chống trầy xước - Cổng kết : RF (ATV/DVB-T2) x 1, HDMI 2.0 x 3 (có 1 cổng HDMI (ARC)),USB (2.0) x 2, COAX x 1, AV IN x 2, RJ45 x 1, Earphone Out x 1, CI+ x1, CVBS/AUDIO x1, - Cổng âm thanh AV in có thể dùng để làm đầu vào âm thanh YPBPR - Thông số phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> + CPU cortex A55*4, 1.91GHz" + GPU Mali G31 + RAM 2GB, ROM 16GB + Hệ điều hành Android TV 13.0 + Tích hợp Wifi 6, Bluetooth 5.1 - Tích hợp trợ lý ảo google assistant - Điều khiển TV bằng giọng nói - Loa tích hợp 15W *2 - Nguồn điện: 110 -245V AC ~ 50/60Hz - Công suất tiêu thụ 280W - Công suất chờ 0,5W Kích thước đóng gói: 1780*1100*170mm Kích thước sản phẩm: 1667*955*85mm Trọng lượng đóng gói: 54Kg Trọng lượng sản phẩm: 45Kg - Phụ kiện chính hãng: Sách hướng dẫn, điều khiển từ xa *2, giá treo tường * Tính năng - Trình chiếu không dây video hỗ trợ chất lượng lên đến 4K. - Cổng kết nối USB có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi và dùng để nâng cấp chương trình cơ sở - Hỗ trợ giải pháp quản lý tập trung - Đi kèm hai điều khiển từ xa chính hãng, một điều khiển kênh tín hiệu, một điều khiển ứng dụng (youtube, netflix) và hỗ trợ nhận dạng giọng nói - Giao diện quản lý đa phương tiện, hỗ trợ người dùng quản lý file trong máy và trong thiết bị mở rộng (USB, ổ cứng ngoài). Hỗ trợ chia file theo các định dạng khác nhau (Video, âm thanh, hình ảnh)

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>Tính năng chia sẻ không dây màn hình và âm thanh từ điện thoại và máy tính qua phần mềm chia sẻ hình ảnh không dây MH Share</p> <p>Hỗ trợ Phần mềm quản lý tập trung thiết bị</p> <p>*Tính năng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý trạng thái thiết bị, từ đó đưa ra phán đoán khi thiết bị gặp sự cố cần hỗ trợ - Quản lý tập trung các ứng dụng, cài đặt hệ điều hành và cập nhật của tất cả các thiết bị - Theo dõi tình trạng thiết bị, theo dõi hoạt động thiết bị từ xa, từ đó phòng giám sát có thể dễ dàng giám sát được nội dung hoạt động của từng thiết bị trong mô hình - Xem màn hình, điều khiển thiết bị từ xa phục vụ mục đích giám sát và hỗ trợ từ xa - Kiểm soát thiết bị theo nhóm, theo hệ điều hành, vị trí,... - Giám sát các ứng dụng thường xuyên được sử dụng, các câu lệnh thực thi gần nhất, định vị thiết bị - Tạo, phân quyền, kiểm soát và theo dõi hoạt động của những người dùng trong hệ thống - Hỗ trợ cài đặt/xoá/cập nhật ứng dụng lên thiết bị từ xa, Hỗ trợ cài đặt hàng loạt ứng dụng mà không cần phải đến tận nơi từng thiết bị để thao tác - Hỗ trợ thống kê hoạt động thiết bị, các câu lệnh thực thi, các ứng dụng đã cài đặt, tần suất sử dụng ứng dụng, tài nguyên sử dụng, phục vụ cho mục đích tạo báo cáo, làm nghiên cứu - Hỗ trợ bật/tắt ứng dụng, xoá dữ liệu ứng dụng từ xa - Hỗ trợ ẩn/khoá các ứng dụng không cần thiết, khiến thiết bị dễ sử dụng hơn và tránh sử dụng thiết bị sai mục đích - Áp dụng và thực thi các chính sách, quy định cho các thiết bị theo nhu cầu sử dụng - Tạo các chính sách, lệnh thực thi, chuỗi lệnh sẵn có và áp dụng vào các thiết bị hoặc nhóm thiết bị theo nhu cầu của người quản lý - Tạo các lệnh cài đặt ứng dụng, cập nhật phần mềm, reset thiết bị và đặt lịch thực thi lệnh theo thời gian mong muốn nhằm ổn định hoạt động thiết bị - Xây dựng các quy trình tự động hoá nhằm tối ưu quá trình sử dụng thiết bị - Hỗ trợ truyền files từ người quản lý tới các thiết bị theo nhóm dành cho mục đích cụ thể - Hỗ trợ cài đặt, phân quyền quản lý/theo dõi cho từng user với mỗi thiết bị cụ thể - Tạo môi trường làm việc/riêng tư được đóng gói và mã hóa - Đơn giản hóa các tác vụ hàng loạt và quy trình làm việc

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		<p>đồng thời</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm và gắn thẻ các thiết bị theo tiêu chí được xác định trước, hỗ trợ trong việc quản lý và tìm kiếm cho mô hình có rất nhiều thiết bị - Tạo nhóm thiết bị, nhằm dễ dàng quản lý và có các thao tác hàng loạt cho các thiết bị trong nhóm - Cập nhật OTA và quản lý chương trình cơ sở - Phân tích việc sử dụng thiết bị, web và ứng dụng để đưa ra quyết định dựa trên thực tế - Phần mềm có thể đánh giá được tình trạng thiết bị: Nhiệt độ, thời gian hoạt động, ứng dụng được sử dụng phổ biến nhất, thời lượng pin,... - Hỗ trợ tính năng Smart Recovery, giúp khôi phục cấu hình và cài đặt hệ thống thiết bị, tránh được các sự cố như virus, cập nhật hệ thống bị lỗi, thay đổi cài đặt trái phép,... - Khóa, theo dõi và xóa các thiết bị bị mất hoặc bị đánh cắp - Tính năng bảo mật: Khóa thiết bị, mở khóa thiết bị, lấy mật khẩu của thiết bị, phát cảnh báo tới thiết bị, xóa toàn bộ dữ liệu đang lưu trong thiết bị. - Phát cảnh báo và thông báo tới tất cả thiết bị/thiết bị trong nhóm hoặc từng thiết bị được chọn - Gửi các thông báo nâng cao: báo cháy, Chúc mừng năm mới, hoặc bất cứ kiểu thông báo tùy biến theo người dùng nào dành cho một mục đích đặc biệt nào đó - Quản lý bật/tắt thiết bị từ xa, hỗ trợ cài đặt bật /tắt định kì theo giờ/ngày cố định - Hỗ trợ thay đổi cài đặt thiết bị hàng loạt, nhằm tạo ra một môi trường đồng bộ, chuyên nghiệp - Tạo các quy định sử dụng: khóa các ứng dụng, chặn các trang web không phù hợp,... - Lên lịch thường xuyên cho các lệnh - Tạo một Workfow bao gồm nhiều câu lệnh - Thay đổi tên thiết bị - Thay đổi gắn thẻ của thiết bị - Xóa tài khoản Google liên kết tới thiết bị - Xóa thiết bị khỏi danh sách quản lý
163	Bàn thí nghiệm của giáo viên	<p>Bàn thí nghiệm giáo viên (chuẩn bộ giáo dục):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước: 1500x 600x 750 mm; Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Không có tính dẫn điện, Không có tính cháy nổ TCVN 6238-2:2017. Tồn hao trong môi trường Axit HCL 5% ≤ 1% Không thấm nước TCVN 4435:2000 sau 24h ngâm trong nước. • Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa HPPE dày có độ

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. • Ván quây bằng gỗ công nghiệp MDF cốt xanh chịu nước chịu ẩm chịu nhiệt cách điện an toàn phủ melamin màu ghi dày 18mm. • Bàn có bố trí 1 chậu rửa chịu axit kiềm 1 vòi inox. • Có chỗ lắp đặt nguồn điện 0-- 12V,
164	Ghế thí nghiệm của giáo viên	Ghế thí nghiệm Mặt nhựa đúc nguyên khối D=300mm , chân sắt dập vuốt 5 cánh chịu lực tốt, sơn tĩnh điện.
165	Bàn thí nghiệm của học sinh	Bàn ghế thực hành của học sinh 4 chỗ ngồi: (theo chuẩn bộ giáo dục ban hành) • Kích thước: 600x2200 x750mm; • Mặt bàn bằng vật liệu tổng hợp cao cấp phủ composite dày 20mm, cách điện, chịu ăn mòn hoá chất, chịu nhiệt, chịu ẩm và chịu nước, có độ bền cơ học cao. Không có tính dẫn điện, Không có tính cháy nổ TCVN 6238-2:2017. Tổn hao trong môi trường Axit HCL 5% ≤ 1% Không thấm nước TCVN 4435:2000 sau 24h ngâm trong nước. Loại không có bồn rửa • Chân bàn và cạnh 2 hồi bàn bằng nhựa HPPE dày có độ bền cao, cách điện, không gỉ, thẩm mỹ đẹp, có chân tăng chỉnh độ cao. • Ván quây bằng gỗ công nghiệp MDF lõi cốt xanh phủ melamin màu ghi dày 18mm chịu ẩm. chống nước. • Có chỗ bố trí nguồn điện 0--12V cho học sinh ở hai bên hông bàn tiện cho học sinh thí nghiệm.
166	Ghế thí nghiệm của học sinh	Ghế thí nghiệm Mặt nhựa đúc nguyên khối D=300mm , chân sắt dập vuốt 5 cánh chịu lực tốt, sơn tĩnh điện.
167	Quạt hút thải khí độc	Quạt hút khí trong phòng KT:900x300x300mm, Hộp sắt sơn tĩnh điện, có 2 quạt hút, than hoạt tính
168	Hệ thống chậu rửa, vòi nước chuyên dùng	Bồn rửa đôi:KT:1200x600x750mm Mặt và chậu bằng chất liệu Composite chịu hoá chất, Phải có kết quả kèm theo. Không có tính dẫn điện, Không có tính cháy nổ TCVN 6238-2:2017. Tổn hao trong môi trường Axit HCL 5% ≤ 1%Không thấm nước TCVN 4435:2000 sau 24h ngâm trong nước.Chân khung bằng nhựa đúc nguyên khối chống hoá chất cách điện chịu nhiệt, nước.. Ván quây MDF chịu ẩm. Bàn có 2 vòi bằng Inox
169	Hệ thống điện (điều khiển) trung tâm	Tủ điều khiển trung tâm: Tủ có dòng điện 37A điều hành toàn bộ hệ thống điện của phòng học điện thế và dòng theo các bài học. Điện thế

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		220V, Xoay chiều từ 0-30V, Một chiều từ 0-30V, Dòng từ 0-5A
170	Máy vi tính	<p>Máy tính được sản xuất, lắp ráp từ năm 2024. Đạt tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; QCVN 118:2018; QCVN 132:2022. Ưu tiên Case máy tính có tỷ lệ linh kiện được sản xuất tại Việt Nam trên 25% và được xác nhận bởi cơ quan có thẩm quyền.</p> <p>Bộ Vi xử lý: CPU Intel Core i5 12400 (Intel LGA1700 - 6 Core - 12 Thread - Base 2.5Ghz - Turbo 4.4Ghz - Cache 18MB)</p> <p>Bộ nhớ Ram: 16GB DDR4 bus 3200MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dual Chanel DDR4 Memory Technology. - 2 x DDR4 DIMM Slots. - Max memory 64GB. <p>Ổ cứng: SSD 512GB Sata 3</p> <p>Mainboard: Chipset Intel H610 Supports 13th Gen & 12th Gen anh next gen Intel ® Core TM Processors (LGA 1700)</p> <p>Khe cắm mở rộng: 1 x khe cắm PCI Express x16; 1 x khe cắm PCI Express x1; 1 x đầu nối NVME-M.2; 1 x đầu nối M SATA M.2; 1 x đầu nối WIFI</p> <p>Cổng kết nối: 1 x DP port; 2 x HDMI port; 4 x USB 3.2 ports; 4 x USB 2.0 ports; 3 x audio jacks, kết nối máy in, Kết nối mạng: PCIe x Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s</p> <p>Card âm thanh: 7.1 CH Audio</p> <p>Card màn hình: Intel ® UHD Graphics 730</p> <p>Thùng máy: Kích thước theo tiêu chuẩn Micro ATX. Thùng máy được sơn tĩnh điện chống ô xi hóa, đạt tiêu chuẩn chống va đập IK08. Đồng bộ thương hiệu</p> <p>Nguồn: PSU 550W, Có hệ thống lọc chống bụi tĩnh điện cho vỏ máy, Đạt tiêu chuẩn IEC ISO 17025:2017 về điện áp với nguồn điện dành cho máy vi tính. (Đồng bộ với thương hiệu)</p> <p>Bàn phím: Có dây giao tiếp chuẩn USB tích hợp phím tắt Multimedia (đồng bộ thương hiệu)</p> <p>Chuột: Có dây giao tiếp chuẩn USB .1600DPI, tuổi thọ 5 triệu lần bấm (đồng bộ thương hiệu)</p> <p>Màn hình: Màn 21.5" Tần số quét 100Hz. Kích thước: 21.5", Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Góc nhìn: 178°/178°, Số màu hiển thị: 16.7M, Tỷ lệ khung hình: 16:9.</p> <p>Cổng kết nối: HDMI port, VGA port, DP. Màn hình có tính năng Reading Mode an toàn với mắt người dùng theo tiêu chuẩn TCVN 13080:2020, IEC/TR 62778:2014 (Đồng bộ thương hiệu)</p> <p>Hệ điều hành: Windows 11 Pro bản quyền</p> <p>Bảo hành: 24 tháng, có thể tra cứu bảo hành bằng mã QR</p>

STT	Danh mục thiết bị	Yêu cầu thông số kỹ thuật
		tạo điều kiện thuận lợi cho người sử dụng Tài liệu: Sách hướng dẫn sử dụng, Phiếu bảo hành của nhà sản xuất (QR Code), Dây và các thiết bị liên quan tới vận hành thiết bị theo tiêu chuẩn. Thùng máy tính còn nguyên niêm phong của nhà sản xuất.
171	Tủ đựng thiết bị	Tủ đựng hóa chất có quạt hút khí độc Kích thước: KT: 1000x560x1800 Bằng thép sơn tĩnh điện Tủ 2 cánh kính có doăng cao su kín không cho khí thoát ra ngoài, có hệ thống hút mùi và khử hóa chất bằng than hoạt tính, hệ thống đèn chiếu sáng trong tủ đựng hóa chất
172	Bộ bàn ghế học sinh	Bàn ghế học sinh 02 chỗ ngồi bàn liền ghế có tựa cấp II - Bàn ghế liền hai chỗ ngồi bằng gỗ cao su ghép thanh dày 18mm. - Kích thước: Cao bàn 70 cm, sâu bàn 45 cm, rộng bàn 120 cm Cao ghế 42 cm, sâu ghế 41 cm, rộng ghế 37 cm - Kết cấu, vật liệu bàn, ghế: + Khung chính, chân bàn hộp 50x25 mm dày 1,0mm; khung, đồ ngăn bàn hộp 25x25 mm, các xà giằng bằng hộp 20x20 mm độ dày 1,0 mm. Giằng chữ H có đồ đứng giữa. Toàn bộ khung bàn, ghế được hàn nguội trong khí CO2 chắc chắn, sơn tĩnh điện màu ghi sáng. + Mặt bàn, mặt ghế, tựa ghế: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh, dày 18mm được sơn phủ kỹ bằng PU màu vàng nhạt còn nguyên vân gỗ. + Chăn trước: Làm bằng gỗ cao su ghép thanh, dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn, cao bằng cao ngăn bàn, được sơn phủ PU. + Ngăn bàn làm bằng gỗ ghép thanh cao su màu vàng nhạt dày 12mm, dài bằng chiều dài của khung bàn.

- Bất kỳ thương hiệu, ký mã hiệu (nếu có) hoặc xuất xứ hàng hóa trong Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa nêu trên hoặc các tài liệu kèm theo HSMT là để minh họa cho các tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn chế tạo, tính năng sử dụng của hàng hóa yêu cầu. Nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn, tính năng sử dụng "tương đương" so với các yêu cầu tối thiểu. Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa tương đương, nhà thầu phải cung cấp tài liệu kèm theo để chứng minh.

3. Các yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa, cung cấp phụ tùng thay thế hoặc cung cấp các dịch vụ sau bán hàng:

- Thời gian bảo hành: Đối với những hàng hóa không quy định cụ thể thời gian bảo hành tại bảng yêu cầu thông số kỹ thuật nêu trên, thời gian bảo hành tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu bàn giao thiết bị. Riêng đối với các thiết bị được bảo hành của nhà sản xuất với thời gian trên 12 tháng, Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành đúng thời gian quy định của nhà sản xuất. Nếu thiết bị có trục trặc do hỏng hóc hay lắp đặt không đúng, thì nhà cung cấp thiết bị sẽ phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.

- Phương thức bảo hành: Khi có yêu cầu về bảo hành, nhà thầu nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật đến địa điểm lắp đặt, sử dụng hàng hóa để tiếp nhận và xử lý thông tin trong vòng 12 giờ sau khi nhận được thông báo xảy ra sự cố liên quan tới hàng hóa thuộc phạm vi gói thầu từ bên sử dụng hoặc Chủ đầu tư (bằng văn bản, điện thoại, email hoặc fax).

- Phương thức bảo trì: Nhà thầu có khả năng cung cấp các vật tư, phụ tùng thay thế phù hợp, tương thích với hàng hóa thuộc phạm vi gói thầu trong vòng 05 năm sau khi kết thúc bảo hành.

3.2 Yêu cầu về cam kết

Nhà thầu có trách nhiệm thu hồi hàng hóa và đổi hàng hóa mới 100% cho chủ đầu tư trong trường hợp đã giao nhưng không đảm bảo chất lượng hoặc có thông báo thu hồi của cơ quan có thẩm quyền mà nguyên nhân không có lỗi của chủ đầu tư. Mọi chi phí đối với công tác này do nhà thầu chi trả và nằm trong các chi phí đã được liệt kê trong hợp đồng.

3.3 Yêu cầu về lắp đặt, nghiệm thu, bàn giao hàng hoá:

Lắp đặt hoàn chỉnh, đồng bộ, chắc chắn theo chỉ dẫn của nhà sản xuất (nếu có) tại hiện trường.

Hoạt động chạy thử ổn định trước khi nghiệm thu.

Nhà thầu phải trình bày trong E-HSDT kế hoạch nghiệm thu hàng hóa, các công tác chuẩn bị nghiệm thu khả thi, phù hợp với phạm vi gói thầu.

Mục 2. Bản vẽ: Không có.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Nhà thầu phải đề xuất trong E-HSDT giải pháp lý thuật công tác vận hành, chạy thử. Các kiểm tra và thử nghiệm thiết bị sau khi lắp đặt phải được kiểm tra thử nghiệm tuân thủ theo đúng quy định hiện hành của pháp luật; được giám sát của Chủ đầu tư xác nhận đạt chất lượng, vận hành thử nghiệm đúng thông số kỹ thuật trước khi nghiệm thu.

Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư có quyền kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa được cung cấp để khẳng định hàng hóa đó có đặc tính kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của hợp đồng. Bất kỳ hàng hóa nào qua kiểm tra, thử nghiệm mà không phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo hợp đồng thì Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế bằng hàng hóa khác hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ

thuật. Trường hợp Nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh các hàng hóa không phù hợp, Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh đó nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu.