

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

Tên Gói thầu số 01: Mua sắm trang thiết bị cho Trường PTDT nội trú THCS Định Hóa năm 2025.

Thuộc Dự toán: Mua sắm trang thiết bị cho Trường PTDT nội trú THCS Định Hóa năm 2025.

Nội dung gói thầu: Mua sắm tài sản, thiết bị

Địa điểm thực hiện: Trường PTDT nội trú THCS Định Hóa.

Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước năm 2025.

Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi.

Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

Thời gian thực hiện: 30 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

1.2. 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, cụ thể:

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung: là các yêu cầu về chủng loại, tiêu chuẩn hàng hóa và các yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm, đóng gói, vận chuyển, điều kiện khí hậu tại nơi hàng hóa được sử dụng.

- Phạm vi công việc của nhà thầu chào hàng bao gồm (nhưng không hạn chế) các nội dung sau:

- + Cung cấp, vận chuyển hàng hóa tới địa điểm cung cấp;
- + Bảo quản, nghiệm thu, bàn giao hàng hóa;
- + Vận chuyển, cung cấp, đào tạo, hướng dẫn sử dụng,... các hàng hóa theo đúng vị trí và yêu cầu của Chủ đầu tư;
- + Bàn giao hàng hóa phải thỏa mãn các yêu cầu của E-HSMT. Chịu mọi chi phí nghiệm thu và vận chuyển hàng hóa;

- Chủng loại hàng hóa: Nhà thầu tham gia dự thầu phải chào đúng và đủ chủng loại, khối lượng hàng hoá nêu tại Bảng Phạm vi cung cấp hàng hóa thuộc Mẫu số 01A (webform trên Hệ thống) chương IV của E-HSMT;

- Tiêu chuẩn chất lượng: Các hàng hóa chào thầu phải mới 100%, sản xuất năm 2024 trở lại đây, nguyên đai, nguyên kiện, đóng gói theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Cụ thể:

+ Hàng hóa cung cấp phải có các đặc tính kỹ thuật, tiêu chí chất lượng đáp ứng với các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn chất lượng được nêu trong E-HSMT, phải đảm bảo mới 100% (Thông số kỹ thuật yêu cầu tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng).

+ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tính chất ổn định, an toàn của tất cả các hàng hóa trong suốt thời gian cung cấp, hoàn thiện gói thầu trong giai đoạn bảo hành và thực hiện chế độ hậu mãi.

+ Các hàng hóa, thiết bị cung cấp, cung cấp vào gói thầu phải có công suất, thông số kỹ thuật đúng theo hồ sơ thiết kế được cấp thẩm quyền phê duyệt.

- Bảo hành, bảo trì:

+ Thời gian bảo hành, bảo trì đối với các hàng hóa tại Mẫu số 01A (webform trên Hệ thống) tối thiểu 12 tháng

+ Bảo hành hàng hóa theo hợp đồng;

+ Toàn bộ những trường hợp thiết bị hỏng hóc do lỗi thiết kế hoặc chế tạo, thiết bị hoạt động không đúng, không đủ công năng thiết kế sẽ được nhà thầu thay thế trong thời gian bảo hành và nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm chi trả các chi phí.

+ Nhà thầu có trách nhiệm tư vấn kỹ thuật miễn phí cho chủ đầu tư trong việc sửa chữa thay thế thiết bị trong toàn bộ quãng đời của thiết bị.

Nhà thầu phải cung cấp các giấy tờ cần thiết đối với hàng hóa và dịch vụ cung cấp như: Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng (mã hiệu, hãng, nước, năm sản xuất), các thông số kỹ thuật, ...

- Thiết bị được cung cấp tới địa điểm yêu cầu của E-HSMT phải trong dạng đóng gói của Nhà sản xuất; các thông số bên trong phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật được thoả thuận trong hợp đồng. Bất kỳ sự thay đổi nguồn gốc, chủng loại, quy cách kỹ thuật nào sẽ không được chấp thuận nếu không có sự đồng ý của Đơn vị trực tiếp sử dụng tài sản.

- Nhà thầu phải đảm bảo có hàng hóa thay thế sẵn sàng cho hàng hóa cung

cấp trong trường hợp hàng hóa cung cấp có sự cố để đảm bảo việc sử dụng không gián đoạn của toàn bộ hàng hóa.

- Đào tạo, hướng dẫn sử dụng: Sau khi hàng hóa được bàn giao, Nhà thầu (bên B) thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn sử dụng, chuyển giao công nghệ (nếu có) cho Chủ đầu tư (bên A). Các cán bộ của bên A sau khi tham gia lớp đào tạo, hướng dẫn có thể sử dụng thành thạo hệ thống. Mọi chi phí liên quan nội dung này do bên B chi trả.

- Kế hoạch bảo dưỡng: Nhà thầu phải nộp cho chủ đầu tư kế hoạch bảo dưỡng định kỳ hệ thống trước khi bắt đầu nghiệm thu bàn giao.

- Hồ sơ tài liệu: Các hồ sơ tài liệu sau đây Nhà thầu phải cung cấp trong quá trình thực hiện:

+ Tài liệu hướng dẫn sử dụng: Cung cấp các thông tin cần thiết cho người không quen thuộc với thiết bị có thể hiểu và sử dụng được thiết bị.

+ Tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng: Cung cấp kế hoạch bảo dưỡng ngăn ngừa cho các thiết bị, danh mục các bước thứ tự kiểm tra cho từng thiết bị, ..., có quy trình bảo dưỡng phù hợp, khả thi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

- Nghiệm thu bàn giao

+ Công việc chỉ được coi là hoàn thành khi hai bên ký biên bản nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng.

+ Mọi thủ tục nghiệm thu bàn giao được thực hiện theo đúng qui định của Pháp luật. Nhà thầu có quyền đưa vào trong đề xuất tài chính toàn bộ các chi phí cần thiết để đảm bảo cho mình nhận được chứng chỉ hoàn thành công việc.

- Cung cấp phụ tùng/linh kiện thay thế: Nhà thầu có cam kết cung cấp phụ tùng/linh kiện thay thế tối thiểu 03 năm kể từ ngày hết thời hạn bảo hành.

STT	Danh mục hàng hoá
A	MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN
1	THIẾT BỊ DÙNG CHUNG
1	Biến áp nguồn
	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 vô cấp từ 0 đến 24 V, có đồng hồ chỉ thị điện áp ra;
	Có mạch tự động đóng ngắt và bảo vệ quá dòng, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá trình sử dụng.
2	Bộ giá thí nghiệm
	- 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, $\Phi 10\text{mm}$ gồm 3 loại:
	+ Loại dài 500mm và 1000mm;
	+ Loại dài 360mm, một đầu vê tròn, đầu kia có ren M5 dài 15mm, có écru hãm;
	+ Loại dài 200mm, 2 đầu vê tròn: 5 cái;
	- 10 khớp nối bằng nhôm đúc, (43x20x18)mm, có vít hãm, tay vận bằng nhựa
	- 1 tay kẹp nhôm làm bằng nhôm định hình, cán $F10\text{mm}$ dài 125mm, phần kẹp uốn thành 2 hình cong
	- 1 vòng nung có đường kính 77mm bằng inox $F5\text{mm}$, tay cầm dài 97mm bằng inox $F9,7\text{mm}$
3	Đồng hồ đo thời gian hiện số
	- Đồng hồ đo thời gian hiện số, có hai thang đo 9,999s và 99,99s, ĐCNN 0,001s. Có 5 kiểu hoạt động: A, B, A+B, A \leftrightarrow B, 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
	- 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.
4	Kính lúp
	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.
5	Bảng thép
	Bảng thép có độ dày > 0.5mm, kích thước (400x550)mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp bằng nhôm viền xung quanh; hai vít M4x40mm lắp vòng đệm $\Phi 12\text{mm}$ để treo lò xo. Mặt sau có gắn 2 khớp nối bằng nhôm (30x20x18)mm có vít hãm bằng thép bọc nhựa ở mặt sau để lắp vào giá. Đảm bảo cứng và phẳng.
6	Quả kim loại
	Gồm 12 quả bằng inox loại 50g, có 2 móc treo, được đựng trong hộp bằng nhựa.
7	Đồng hồ đo điện đa năng
	Loại thông dụng, hiển thị đến 4 chữ số: Dòng điện một chiều: Giới hạn đo 10 A, có các thang đo μA , mA, A.
	Dòng điện xoay chiều: Giới hạn đo 10 A, có các thang đo μA , mA, A.
	Điện áp một chiều: có các thang đo mV và V.
	Điện áp xoay chiều: có các thang đo mV và V.
8	Dây nối
	Bộ gồm 20 dây nối, tiết diện 0,75 mm ² , có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện, dài tối thiểu 500mm.
9	Dây điện trở
	- Dây điện trở F 0,3x150mm, gắn vào 02 chốt trên thanh dũa nhựa $\Phi 9,4\text{mm}$ dài 200 mm
10	Giá quang học

STT	Danh mục hàng hoá
	- Kích thước: (750x59x31)mm bằng hợp kim nhôm được bọc 2 đầu bằng nhựa bảo vệ, có thước đo từ 0 - 740mm với độ chia nhỏ nhất 1mm, 02 chân đế bằng nhôm dài 100mm rộng 30mm, trên giá có 5 con trượt bằng nhôm có vis khóa cho phép gắn các thấu kính, vật và màn hứng ảnh
11	Máy phát âm tần
	Phát tín hiệu hình sin, hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1Hz đến 1000Hz, chia làm 4 dải tần:
	- 0,1Hz-1Hz: Độ phân giải 0,001 Hz
	- 1Hz-10Hz: Độ phân giải 0,01Hz
	- 10Hz-100Hz: Độ phân giải 0,1Hz
	- 100Hz-1000Hz: Độ phân giải 1Hz
	Điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W.
12	Công quang
	Công 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 công quang điện với ổ A hoặc B của đồng hồ đo thời gian hiện số.
13	Bộ thu nhận số liệu
	- Màn hình kích thước: 10.1 inch, HD IPS, phân giải 1280 x 800 Pixels anti-blue
	- Hệ điều hành Android 14 trở lên.
	- Loại Màn hình cảm ứng: Đa điểm
	- RAM: 4GB
	- Bộ nhớ trong: 128GB, có thể mở rộng bằng thẻ SD
	- Sử dụng bộ vi xử lý: T606 Octa-core 2xA75@1.6GHz + 6xA55@1.6GHz
	- Có các cổng kết nối: SD, USB type C, PHONE 3.5
	- Hỗ trợ kết nối GPS
	- Có kết nối Wifi và Bluetooth
	- Tích hợp cảm biến: Khoảng cách, Hall, gia tốc,
	- Sử dụng pin sạc 5000mAh, Lithium
	- Có vỏ chống sốc bằng cao su mềm
	Phần mềm thu thập và phân tích dữ liệu:
	- Tự động nhận cảm biến
	- Hiển thị số liệu dưới dạng số và đồ thị.
	- Có chức năng tùy chỉnh độ đậm nhạt của đồ thị.
	- Cho phép người dùng, chạy, dừng, đọc phân tích, xử lý đồ thị theo các điểm tọa độ, thu phóng, kéo thả đường, đoạn trên biểu đồ
	- Phần mềm Có Chức năng Tự chuẩn hóa đồ thị AUTOCORRECT bằng các thuật toán tối ưu.
	- Cho phép Hiển thị số liệu thô
	- Thời gian Hiển thị là Thời gian thực REAL TIME.
	- Có chức ZOOM IN/OUT đồ thị, và chức năng PICK DATA để lấy số liệu từng vị trí trên đồ
	thị.
	- Chức năng xuất dữ liệu sang dạng: excel, CSV.
	- Có Chức năng LINEAR FIT và Hiển thị phương trình của đồ thị
	- Phần mềm Có Chức năng chia sẻ hình ảnh trạng thái của thí nghiệm.
	- Cho phép truy cập từ xa kết quả thí nghiệm thông qua IP.
	- Lưu trạng thái thí nghiệm.
	- Cài đặt thời gian thực nghiệm, phần mềm tự động dừng sau thời gian cài đặt.
	- Ngôn ngữ: Tiếng Việt và Tiếng Anh"
14	Cảm biến điện thế

STT	Danh mục hàng hoá
	Đo điện thế xoay chiều (AC); một chiều (DC)
	*Thang đo: Tối thiểu ± 12 V.
	Độ phân giải: $\pm 0,01$ V.
	Công kết nối RJ45, đảm bảo kết nối chắc chắn với cáp đo và bộ thu nhận số liệu. Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuối.
15	Cảm biến dòng điện
	*Đo điện thế xoay chiều (AC); một chiều (DC)
	*Thang đo ± 2 A.
	Độ phân giải: ± 1 mA.
	Công kết nối RJ45, đảm bảo kết nối chắc chắn với cáp đo và bộ thu nhận số liệu.
	Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuối.
16	Cảm biến nhiệt độ
	*Thang đo từ -20°C đến 110°C ;
	Độ phân giải: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
	Đầu đo thép không gỉ, đầu nhọn, đường kính 4mm, dài 115 mm.. Công kết nối RJ45, đảm bảo kết nối chắc chắn với cáp đo và bộ thu nhận số liệu.
17	Đồng hồ bấm giây
	- Loại điện tử hiện số, 10 LAP
	- Chế độ đếm thời gian
	- Chế độ Đồng hồ đếm ngược
	- Độ chính xác 1/100 giây
	- Màn hình LCD hiển thị thông tin thời gian
	- Hỗ trợ hiển thị chế độ 12 giờ hoặc 24 giờ
	- Chế độ báo giờ hằng ngày, hằng giờ
	- Chế độ chống sốc khi bị rơi, chống nước an toàn.
	- có Dây đeo đính kèm.
	- Kích thước: (72x64x19)mm
	- Khối lượng: 66g
18	Bộ lực kế
	- Loại 0 - 2,5N, 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 (500ml)
	Thuỷ tinh trong suốt, chịu nhiệt, dung tích 500ml; kt (miệng phi 90mm cao 120mm đáy 80)mm có chia vạch, kèm giá đỡ cốc.
20	Bộ thanh nam châm
	Kích thước (7x15x120) mm và (10x20x170) mm; băng 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 $\Phi 18$ mm, dài 20 cm;
	Con chạy có tiếp điểm trượt trên trục inox $\Phi 3,7$ mm và tiếp xúc tốt bằng 2 chân thép;
	đế bằng gỗ kích thước (21x5x1)cm. Có 3 lỗ giắc cắm bằng đồng $\Phi 4$ mm tương thích với dây nối.
22	Ampe kế một chiều
	Thang 1A nội trở $0,17 \Omega/\text{V}$; thang 3A nội trở $0,05 \Omega/\text{V}$; độ chia nhỏ nhất 0,1 A; 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 $>1000 \Omega/\text{V}$. 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.

STT	Danh mục hàng hoá
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 một chiều; kích thước điểm sáng từ 1,2 mm đến 1,5 mm; có công tắc tắt mở cho từng đèn
	- Đèn 12V - 21W có bộ phận để tạo chùm tia song song, vỏ bằng nhôm hợp kim, có khe cài bản chân sáng chữ L có 1 mặt 1 khe và 1 mặt 3 khe, có các vít điều chỉnh và hãm đèn, có trụ nhôm đường kính $\Phi 10$ mm dài 8mm, Đèn được đặt trong hộp bằng nhôm
25	Bút thử điện thông mạch
	Chế độ báo: đèn báo LED (cực dương sáng đèn xanh + đỏ, cực mass + thông mạch + nguồn DC còn điện báo đèn xanh)
	Cấp điện áp: thấp, trung bình và cao
	Đầu bút được làm bằng thép CR-V nên rất cứng
26	Nhiệt kế (lồng)
	Chia từ -10°C đến 110°C; độ chia nhỏ nhất 1°C
27	Thấu kính hội tụ
	Băng thủy tinh quang học, có tiêu cự $f = 50$ mm và $f = 100$ mm, khung thấu kính bằng nhựa.
	Kích thước (85x60x2)mm, có giá và lỗ khoan giữa đáy để gắn trục nhôm $\Phi 10$ mm, dài 80mm.
28	Thấu kính phân kì
	Băng thủy tinh quang học $f = -100$ mm, khung thấu kính bằng nhựa.
	Kích thước (85x60x2)mm, có giá và lỗ khoan giữa đáy để gắn trục nhôm $\Phi 10$ mm, dài 80mm.
29	Giá để ống nghiệm
	Băng nhựa hai tầng, chịu được hoá chất, có kích thước (180x110x54) mm, độ dày của vật liệu là 2mm có gắn cứng, khoan 5 lỗ, $\Phi 18$ 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 xoá bắc bằng sứ. Thân (80mm, cao 95mm, cổ 22mm).
31	Lưới thép tản nhiệt
	Băng inox, kích thước (100x100) mm có hàn ép các góc.
32	Găng tay cao su
	Cao su chịu đàn hồi cao, chịu hoá chất.
33	Áo choàng
	Băng vải trắng.
34	Kính bảo hộ
	Nhựa trong suốt, không màu, chịu hoá chất.
35	Chổi rửa ống nghiệm inox
	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; băng gỗ cao su tự nhiên dày 10mm;
	- Chia làm 5 ngăn, trong đó 4 ngăn xung quanh có kích thước (170x160) mm, ngăn ở giữa có kích thước (330x120) mm có khoét lỗ tròn để đựng lọ hoá chất (đường kính 60mm);
	Có quai xách bằng inox $\Phi 6$ mm cao 170mm, dài 425mm.
37	Bình chia độ (ống đong 250ml)
	Hình trụ $\Phi 40$ mm; cao 310 mm; có để giới hạn đo 250ml; độ chia nhỏ nhất 2ml; thủy tinh trung tính, chịu nhiệt.

STT	Danh mục hàng hoá
38	Cốc thủy tinh loại 250 ml
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 72\text{mm}$, chiều cao 95mm, dung tích 250ml, độ chia nhỏ nhất 25ml, có miệng rớt. Đảm bảo độ bền cơ học.
39	Cốc thủy tinh 100 ml
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 50\text{ mm}$, chiều cao 73 mm.
40	Chậu thủy tinh
	Thủy tinh thường, có kích thước miệng $\Phi 200\text{mm}$ cao 100mm, độ dày 2,5mm
41	Ống nghiệm
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, $\Phi 16\text{mm}$, 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.
43	Bình tam giác 250ml
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy $\Phi 86\text{mm}$, chiều cao bình 140mm (trong đó cổ bình dài 32mm, kích thước $\Phi 34\text{mm}$).
44	Bình tam giác 100ml
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy $\Phi 60\text{mm}$, chiều cao bình 105mm (trong đó cổ bình dài 40mm, kích thước $\Phi 30\text{mm}$).
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
	Caosu chịu hoá chất, có độ đàn hồi cao, không có lỗ và có lỗ ở giữa có đường kính $\Phi 6\text{mm}$, gồm:
	- Loại có đáy lớn $\Phi 22\text{mm}$, đáy nhỏ $\Phi 15\text{mm}$, cao 25mm;
	- Loại có đáy lớn $\Phi 28\text{mm}$, đáy nhỏ $\Phi 23\text{mm}$, cao 25mm;
	- Loại có đáy lớn $\Phi 19\text{mm}$, đáy nhỏ $\Phi 14\text{mm}$, cao 25mm;
	- Loại có đáy lớn $\Phi 42\text{mm}$, đáy nhỏ $\Phi 37\text{mm}$, cao 30mm.
47	Bát sứ
	Men trắng, nhẵn, kích thước $\Phi 80\text{mm}$ cao 35mm.
48	Lọ thủy tinh miệng hẹp kèm ống hút nhỏ giọt (1 lọ nâu và 4 lọ trắng)
	Gồm:
	- 01 Lọ màu nâu và 04 lọ màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 125ml. Kích thước: Tổng chiều cao 120mm (thân lọ 96mm, cổ lọ 22mm); Đường kính (thân lọ $\Phi 52\text{mm}$, miệng lọ $\Phi 15\text{mm}$);
	- Ống hút nhỏ giọt: Quả bóp cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao. ống thủy tinh dài 140mm, vuốt nhọn đầu.
49	Thìa xúc hóa chất
	Thủy tinh dài 160mm, thân $\Phi 5\text{mm}$.
50	Đũa thủy tinh
	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 6\text{ mm}$ dài 250 mm.
51	Pipet

STT	Danh mục hàng hoá
	Loại thủy tinh 10 ml, dài 320mm, Φ 10 mm,
52	Cân điện tử (250g)
	Độ chính xác 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam,
53	Giấy lọc
	Loại Φ 120mm, sử dụng cho lọc định tính
54	Nhiệt kế y tế
	Loại thông dụng, độ chia nhỏ nhất 0,1 °C.
55	Kính hiển vi một mắt
	Độ phóng đại: Tối đa 1600 lần.
	- Đầu kính: Đầu kính 1 mắt xoay 360 độ, góc nghiêng 30 độ.
	- Thị kính: gồm 2 thị kính 10X và thị kính 16X
	- 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 125x125mm, phạm vi dịch chuyển 40mm x80mm.
	- Kẹp tiêu bản di chuyển theo trục X-Y có tọa độ kèm theo, vùng điều chỉnh bản 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.
	- Tụ quang: Tụ quang NA 1.25 có kèm lá chắn sáng điều chỉnh cường độ chiếu sáng tới mẫu vật. Có gương tụ sáng đường kính 50mm.
	- Nguồn sáng phía dưới: Đèn led hoặc halogen, điều chỉnh bằng biến trở, tuổi thọ trung bình 50.000 giờ
	- Nguồn điện: 100 – 240 AC.50/60Hz.
56	Kẹp ống nghiệm
	Loại bằng gỗ (tre) có chiều dài 200mm.
57	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng hỗ trợ dạy học môn KHTN
	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, để 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. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:
	- 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); 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
	- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; để kiểm tra.
	Các chức năng tối thiểu được Cơ quan có thẩm quyền liên quan thẩm định và chứng nhận phù hợp với Thông tư 38/2021/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Bộ học liệu có các học liệu như:
	- Sách tham khảo: (sách được cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản năm 2025 và số ISBN riêng theo đúng tên sách)
	+ Những điều thú vị về Oxi và Không Khí - Tác giả Phạm Công Phú.
	+ Những điều thú vị về Vật chất quanh ta - Tác giả Phạm Công Phú.

STT	Danh mục hàng hoá
	+ Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật và ứng dụng 7 -Tác giả Phạm Công Phú.
	+ Cảm ứng, sinh trưởng, phát triển và sinh sản ở sinh vật và ứng dụng 7 -Tác giả Phạm Công Phú.
	+ Tìm hiểu về khai thác tài nguyên từ vỏ Trái Đất môn Khoa Học Tự Nhiên lớp 9 - Tác giả Nguyễn Ngọc Bích.
	+ Tuyển tập 500 câu hỏi trắc nghiệm về Hóa học và môi trường (tập 1) - Tác giả Đồng Ngọc Bích Ngân.
	+ Tuyển tập 500 câu hỏi trắc nghiệm về Hóa học và môi trường (tập 2) - Tác giả Đồng Ngọc Bích Ngân.
	+ Tuyển tập 500 câu hỏi trắc nghiệm về Hóa học và đời sống (tập 1) -Tác giả Nguyễn Ngọc Bích.
	+ Tuyển tập 500 câu hỏi trắc nghiệm về Hóa học và đời sống (tập 2) -Tác giả Nguyễn Ngọc Bích.
	- 180 Bộ giáo án mẫu, trong đó có 60 giáo án theo SGK Chân trời sáng tạo, 60 giáo án theo SGK Kết nối tri thức, 60 giáo án theo SGK Ánh diệu.
	- 330 Bộ đề kiểm tra, trong đó có 110 bộ đề theo SGK Chân trời sáng tạo, 110 bộ đề theo SGK Kết nối tri thức, 110 bộ đề theo SGK Ánh diệu.
	- Được cấp tài khoản vào kho Học liệu điện tử.
	* Tranh ảnh: 23 tranh ảnh được quy định theo Thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và 33 tranh bám sát SGK theo CTGD 2018, được cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản năm 2025 và số ISBN riêng theo đúng tên tranh ảnh bao gồm:
	- Sự đa dạng của chất:
	+ Tranh màu minh họa sự đa dạng của các vật thể (sự đa dạng của các chất) có trong các vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, vật sống, vật không sống.
	- So sánh tế bào thực vật, động vật:
	+ Vẽ song song 2 hình tế bào thực vật, động vật và chỉ ra những đặc điểm giống nhau (màng tế bào, chất tế bào, nhân tế bào) và khác nhau (thành tế bào, lục lạp chỉ có ở tế bào thực vật)
	- So sánh tế bào nhân thực và nhân sơ:
	+ Vẽ song song 2 hình tế bào nhân sơ, nhân thực và chỉ ra những điểm giống (màng sinh chất, tế bào chất) và khác nhau (nhân hoặc vùng nhân).
	- Thực vật có mạch, có hạt (Hạt trần):
	+ Tranh hình cây Hạt trần (cây thông) với những đặc điểm hình thái cơ bản (rễ, thân, lá, nón); bên cạnh vẽ một cánh con mang hai lá với cụm nón đực, nón cái, hạt có cánh.
	- Thực vật có mạch, có hạt, có hoa (Hạt kín):
	+ Tranh hình cây Hạt kín với các chú thích cơ bản; rễ, thân, lá, cánh hoa.
	. Cây hai lá mầm (cây dừa cạn).
	. Cây một lá mầm (cây rế quạt).
	- Đa dạng động vật không xương sống:
	+ Hình ảnh mô tả các nhóm ĐV không xương sống (Ruột khoang, Giun; Thân mềm, Chân khớp), mỗi ngành một đại diện với các chú thích về đặc điểm đặc trưng.
	- Đa dạng động vật có xương sống:
	+ Hình ảnh mô tả các nhóm ĐV có xương sống, mỗi lớp một đại diện với các chú thích về đặc điểm đặc trưng.
	- Sự tương tác của bề mặt hai vật:
	+ mô tả Sự tương tác giữa bề mặt của hai Vật tạo ra lực ma sát giữa chúng.
	- Sự mọc lặn của Mặt Trời:
	+ Mô tả sự mọc lặn của Mặt Trời hằng ngày (do người ở bề mặt Trái Đất nhìn thấy).

STT	Danh mục hàng hoá
	- Một số hình dạng nhìn thấy của Mặt Trăng:
	+ Mô tả một số hình dạng nhìn thấy chủ yếu của Mặt Trăng trong Tuần trăng (các hình dạng cơ bản).
	- Hệ Mặt Trời:
	+ Mô tả sơ lược cấu trúc của hệ Mặt Trời (hình dạng mở phóng đường chuyển động của 8 hành tinh xung quanh Mặt Trời).
	- Ngân Hà:
	+ mô tả Hệ mặt Trời là Một phần nhỏ của Ngân Hà
	- Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học:
	+ Dạng bảng dài 18 cột có đầy đủ các thông số cơ bản: STT, ký hiệu, tên gọi theo danh pháp Quốc tế. Nguyên tử khối. Có phân biệt màu sắc khác nhau cho 3 nhóm nguyên tố: Kim loại; Phi kim và Khí hiếm.
	- Tranh mô tả ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông:
	+ Mô tả khoảng cách phanh xe ở các tốc độ khác nhau với xe ô tô con, ô tô tải và xe gắn máy
	- Thiết bị "bản tốc độ":
	+ mô tả sơ lược cách đo tốc độ bằng Thiết bị "bản tốc độ".
	- Từ trường của Trái Đất:
	+ mô tả hình ảnh từ trường của Trái Đất.
	- Trao đổi chất ở động vật:
	+ mô tả khái quát con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở động vật.
	- Vận chuyển các chất ở người:
	+ Mô tả quá trình vận chuyển các chất theo 2 vòng tuần hoàn ở người.
	- Vòng đời của động vật:
	+ Mô tả vòng đời của đại diện 3 nhóm động vật (không biến thái, biến thái hoàn toàn và biến thái không hoàn toàn).
	- Các hình thức sinh sản vô tính ở động vật:
	+ mô tả Một số hình thức sinh sản vô tính ở động vật.
	- Sinh sản hữu tính ở thực vật:
	+ Mô tả quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật (thụ phấn, thụ tinh, sự lớn lên của quả).
	- năng lượng với cuộc sống: mô tả năng lượng truyền từ mặt Trời đến Trái Đất được thực Vật hấp thụ và chuyển hóa.
	- Sơ đồ quá trình tái bản DNA: Mô tả quá trình tái bản của DNA gồm các giai đoạn: tháo xoắn tách hai mạch đơn, các nucleotide tự do trong môi trường tế bào kết hợp 2 mạch đơn theo nguyên tắc bổ sung.
	- sơ đồ quá trình phiên mã: mô tả quá trình phiên mã.
	- sơ đồ quá trình dịch mã: mô tả quá trình dịch mã.
	- sơ đồ quá trình nguyên phân: mô tả quá trình nguyên phân.
	- sơ đồ quá trình giảm phân: mô tả quá trình giảm phân.
	- 11 tranh hỗ trợ giảng dạy theo SGK Chân trời sáng tạo, 11 tranh theo SGK Kết nối tri thức, 11 tranh theo SGK Cảnh điểu Khoa học tự nhiên:
	+ các thao tác khi đo khối lượng
	+ cấu tạo của virus
	+ Than chì và kim cương
	+ Thanh nam châm được treo Tự do
	+ khối lượng riêng
	+ Sự nhiễm điện - do cọ xát
	+ đường sức từ của Một Thanh nam châm
	+ Một số Vật có thể năng
	+ sơ đồ đường đi của tia sáng từ Không Khí vào nước

STT	Danh mục hàng hoá
	+ sơ đồ mô phỏng bề điện phân sản xuất nhôm
	+ Tán sắc ánh sáng trắng qua lăng kính
	+ động năng
	+ Hiện tượng ảo ảnh trên đường nhựa
	+ Băng bó cấp cứu cho người bị chảy máu
	+ Băng bó cấp cứu cho người bị chảy máu - 2
	+ cấu tạo của tai và quá trình thu nhận của tai
	+ sơ đồ khái quát đường đi của Khí qua các cơ quan của Hệ hô hấp ở người
	+ vị trí các mô phân sinh trên cơ thể thực Vật
	+ cấu tạo Một vi khuẩn
	+ lực đàn hồi
	+ Vai trò của Khoa Học Tự Nhiên trong cuộc sống
	+ Một số ứng dụng của kim Loại
	+ sơ đồ thể Hiện hô hấp tế bào
	+ Sự nén giãn Không Khí khi âm thoa dao động
	+ Thí nghiệm đốt nến - định Luật bảo toàn khối lượng
	+ thực hành Băng bó gãy xương
	+ thực hành Băng bó người bị gãy xương chân
	+ Một số mẫu quặng
	+ năng lượng hoá thạch
	* Video:19 video được quy định theo Thông tư 38/2021/TT-BGDĐT và 6 video bám sát SGK theo CTGD 2018, được cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản năm 2025 và số ISBN riêng theo đúng tên video bao gồm:
	- Video mô tả đa dạng thực vật (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng cá (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng lưỡng cư (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng bò sát (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng chim (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng thú (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả đa dạng sinh học (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả các nguyên nhân làm suy giảm đa dạng sinh học (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy)
	- Video mô tả ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông (Có thể lựa chọn thuyết minh và phụ đề tùy ý, video có ngữ âm Bắc, Trung, Nam, có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc
II	Hoá chất dùng chung
1	Bột lưu huỳnh (S) - 100gr
	Lọ nhựa
2	Iodine (I ₂) - 10gr

STT	Danh mục hàng hoá
	Lọ thủy tinh
3	Dung dịch nước bromine (Br ₂) - 100ml
	Lọ thủy tinh
4	Đồng phôi bào (Cu) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
5	Bột sắt - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
6	Đinh sắt (Fe) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
7	Zn (viên) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
8	Sodium (Na) - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
9	Magnesium (Mg) dạng mảnh - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
10	Copper (II) oxide (CuO) - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
11	Đá vôi cục - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
12	Manganese (II) oxide (MnO ₂) - 10gr
	Lọ nhựa có nắp kín
13	Sodium hydroxide (NaOH) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
14	Copper sulfate (CuSO ₄) - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
15	Hydrochloric acid (HCl) 37% - 500ml
	Lọ thủy tinh
16	Sulfuric acid 98% (H ₂ SO ₄) - 200ml
	Lọ thủy tinh
17	Dung dịch ammonia (NH ₃) đặc - 200ml
	Lọ nhựa có nắp kín
18	Magnesium sulfate (MgSO ₄) rắn - 10gr
	Lọ nhựa có nắp kín
19	Barichloride (BaCl ₂) rắn - 10gr
	Lọ nhựa có nắp kín
20	Sodium chloride (NaCl) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
21	Sodium sulfate (Na ₂ SO ₄) dung dịch - 200ml
	Lọ nhựa có nắp kín
22	Silver nitrate (AgNO ₃) - 200ml
	Lọ thủy tinh
23	Ethyl alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH) - 200ml
	Lọ nhựa có nắp kín
24	Glucose (kết tinh) (C ₆ H ₁₂ O ₆) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
25	Nén (Parafin) rắn - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
26	Giấy phenolphthalein
	Lọ nhựa có nắp kín
27	Dung dịch phenolphthalein - 200ml

STT	Danh mục hàng hoá
	Lọ nhựa có nắp kín
28	Nước oxi già y tế (3%) - 200ml
	Lọ nhựa có nắp kín
29	Cồn đốt - 2000ml
	Lọ nhựa có nắp kín
30	Nước cất - 1000ml
	Lọ nhựa có nắp kín
31	Al (Bột) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
32	Kali permanganat (KMnO ₄) - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
33	Kali chlorrat (KClO ₃) - 50gr
	Lọ nhựa có nắp kín
34	Calcium oxide (CaO) - 100gr
	Lọ nhựa có nắp kín
III	Thiết bị, dụng cụ, hoá chất theo chủ đề
1	Bộ thí nghiệm nóng chảy và đông đặc
	Gồm:
	- Nhiệt kế lỏng, cốc thủy tinh loại 250ml và lưới thép tản nhiệt TBDC
	- Nền (parafin) rắn (100gr). Kiềng đun (chất liệu thép không gỉ bên ngoài được bọc lớp cách nhiệt màu đen gồm 3
2	Bộ dụng cụ và hóa chất điều chế oxygen
	Gồm:
	- Ống nghiệm và chậu thủy tinh (TBDC); ống dẫn thủy tinh chữ z (TBDC);
	- 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 KMnO ₄ (chai 100gr)
3	Bộ dụng cụ xác định thành phần phần trăm thể tích
	Gồm:
	- Chậu thủy tinh, (TBDC);
	- dung dịch NaOH đặc (TBDC)
	- Cốc thủy tinh dung tích 1000ml
	- Nền cây loại nhỏ Φ 1cm.
4	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm để phân biệt dung dịch; dung môi
	Gồm:
	- Cốc thủy tinh loại 250 ml (TBDC);
	- Thìa cà phê bằng nhựa; Muối hạt 100g để trong lọ nhựa. Đường trắng hoặc đường đỏ 100g đựng trong lọ nhựa
5	Bộ dụng. cụ và hóa chất thí nghiệm tách chất
	Gồm:
	- Cốc thủy tinh loại 250 ml, Bình tam giác 250ml, Bát sứ, Lưới thép tản nhiệt, Đũa thủy tinh, Giấy lọc. Dung dịch NaCl đặc (TBDC);
	- Phễu lọc thủy tinh cường ngấn (Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước Φ80 mm, dài 90 mm, trong đó đường kính cường Φ10, 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 Φ60 mm, đường kính cổ phễu Φ19 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.
6	Bộ dụng cụ quan sát tế bào (không bao gồm TBDC)
	Gồm:

STT	Danh mục hàng hoá
	- Kính hiển vi, kính lúp (TBDC);
	- 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).
7	Bộ dụng cụ làm tiêu bản tế bào (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Kính hiển vi, pipet (TBDC);
	- Lam kính, la men (Loại thông dụng, bằng thủy tinh);
	- Kim mũi mác, panh (Loại thông dụng, bằng inox);
	- Dao cắt tiêu bản (loại thông dụng);
	- nước cất; giấy thấm
8	Bộ dụng cụ quan sát sinh vật đơn bào (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Kính hiển vi, pipet (TBDC);
	- 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).
9	Bộ dụng cụ quan sát nguyên sinh vật (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Kính hiển vi, pipet (TBDC);
	- Lam kính và lamén (Loại thông dụng)
10	Bộ dụng cụ quan sát nấm
	Kính lúp (TBDC).
	Các loại nấm gồm có:
	+ tiêu bản nấm Saccharomyces
	+ tiêu bản nấm Penicilin sp
	+ Tiêu bản nấm Aspergillus sp -
	+ bào tử nấm linh chi
11	Bộ dụng cụ thu thập và quan sát sinh vật ngoài thiên nhiên
	Gồm:
	- Kính lúp, găng tay (TBDC);
	- Ống nhôm (Ống nhôm 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 (chất liệu bằng gỗ công nghiệp kích thước: (400x300)mm, dày 9mm, có 35 lỗ ép F20mm phân bố đều nhau mỗi lỗ cách nhau 30mm. Bộ 2 cái nối nhau bằng 4 ốc vít)
	- Vợt bắt sâu bọ (tay cầm bằng nhôm dài 300mm dày 0.9mm, đường kính miệng vợt 300mm, dày 6mm, có lưới đi kèm)
	- Vợt bắt động vật thủy sinh (tay cầm bằng nhôm dày 0.9mm điều chỉnh được độ dài tối đa 2000mm, đường kính miệng vợt 250mm, dày 5mm, có lưới đi kèm)
	- Hộp nuôi sâu bọ; Bể kính bằng nhựa có nắp đậy, kích thước: (36x26x14) cm.
12	Bộ dụng cụ đo chiều dài, thời gian, khối lượng, nhiệt độ (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Đồng hồ bấm giây, nhiệt kế (lỏng) hoặc Cảm biến nhiệt độ (TBDC) và nhiệt kế y tế (TBDC);
	- Cân điện tử (TBDC);

STT	Danh mục hàng hoá
	- Thước cuộn với dây không dẫn, dài tối thiểu 1500 mm đựng trong hộp nhựa tròn, rút ra thả tự thu vào.
13	Bộ dụng cụ minh họa lực không tiếp xúc (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Hai thanh nam châm (TBDC); giá thí nghiệm (TBDC);
	- Một vật bằng sắt nhẹ, buộc vào sợi dây, treo trên giá thí nghiệm.
14	Bộ thiết bị chứng minh lực cản của nước
	Đề gỗ: Cao su ghép E136 kt: (900x210x20) mm
	- Ray dẫn hướng: Gồm 02 thanh bằng nhôm, kt: (825x16x7) mm
	- giá gắn Cầm biển: bằng nhôm
	- Bể chứa nước: Bằng Mica, dung tích 9,5 lit; kt: (500x200x150) mm
	2- Cụm xe cố định:
	- Thân xe: Chất liệu nhựa, xe được cố định bằng thanh nối cứng vào móc treo; kt:(120x60x38) mm
	- Pully: Bằng nhựa, có rãnh chốt dây, đường kính phi 31mm, cao 15mm
	- Động cơ: DC 5v, tốc độ vòng quay 50v/p, Momen xoắn tối đa 1kg/cm
	3- Cụm xe di động:
	- Chất liệu nhựa, xe được nối với xe cố định bằng dây treo; kt:(120x60x38) mm. Trên xe gắn lực kế gắn tấm cân có cơ cấu để xe chuyển động ổn định, lực kế có độ phân giải tối thiểu 0,02 N; Hoặc xe gắn tấm cân có cơ cấu để xe chuyển động ổn định và cảm biến
	- Tấm nhựa chắn nước: kt (110x90x2) mm, được nối với xe bằng trục nối phi 6mm dài 85mm
15	Bộ thiết bị thí nghiệm độ giãn lò xo
	Gồm:
	- Lò xo xoắn 2 đầu có móc, tối đa 5N; 4 quả kim loại có khối lượng mỗi quả 50g.
	- Giá thẳng đứng có thước thẳng với độ chia nhỏ nhất 1mm.
16	Thiết bị đo tốc độ (không bao gồm TBDC)
	Đồng hồ bấm giây (TBDC)
	Cổng quang điện (TBDC)
	Đồng hồ đo thời gian hiện số (TBDC)
	Giá thí nghiệm (TBDC)
	Mặt phẳng nghiêng làm bằng nhôm định hình (590x64x15)mm có thước chia dài 590mm độ chia nhỏ nhất 1mm. Có trục inox $\Phi 4 \times 107$ mm, 01 đầu có nút đệm bằng nhựa cứng.
	Xe lăn: Bằng nhựa, kích thước (80x48x20)mm, có khung nhôm dày 1mm bao bên trong bảo vệ, có gắn bánh xe để chuyển động, đầu xe có móc, ít ma sát.
17	Bộ dụng cụ thí nghiệm tạo âm thanh
	Trống có đường kính tối thiểu $\Phi 180$ mm, cao tối thiểu 200 mm, dùi gỗ thích hợp với trống;
	Âm thoa chuẩn dài tối thiểu 200 mm, búa gõ thích hợp bằng cao su.
18	Bộ dụng cụ thí nghiệm về sóng âm (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Bộ thu nhận số liệu (TBDC);
	- Cảm biến âm thanh có tần số hoạt động 20 ~ 20000 Hz;
	- Loa mini; ống dẫn hướng âm thanh dài tối thiểu 62 cm; có 2 giá đỡ bằng nhau.
19	Bộ dụng cụ thí nghiệm thu năng lượng ánh sáng
	- Gồm: Pin mặt trời có thể tạo ra điện áp tối thiểu 2V kèm bóng đèn led, hoặc quạt gió mini, dây nối và giá lắp thành bộ.
20	Bộ dụng cụ thí nghiệm về ánh sáng (Không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Nguồn sáng (TBDC);

STT	Danh mục hàng hoá
	- Giá quang học (TBDC);
	- Bàn phẳng có chia độ 0 - 180° làm bằng xốp dày 9,5mm dưới có gắn đế bằng nhựa có gắn cứng cao 7mm dày 2mm ;
	- Gương phẳng có kích thước (150x200x3)mm, mài 4 cạnh. có giá đỡ gương bằng nhựa Φ 50mm trên giá đỡ có chia 3 rãnh để gắn gương phía dưới có tay cầm bằng nhôm Φ 9,6mm dài 60mm.
	- Khe chắn sáng 2 làm bằng thép dày 0,7mm.
	- Kim ghim gồm 3 cái
	Tất cả được đựng trong hộp bằng nhựa (25x18x2.8)cm.
21	Bộ dụng cụ thí nghiệm vẽ nam châm vĩnh cửu (Không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Thanh nam châm (TBDC);
	- 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.
22	Bộ dụng cụ chế tạo nam châm
	Bao gồm:
	+ Dây đồng emay đường kính dây tối thiểu 0,3 mm, tối đa 0,4 mm (1kg)
	+ Bulon M8 dài tối thiểu 35 mm; Khung quấn dây bằng nhựa PA hoặc ABS, hình trụ tròn, dài tối thiểu 30 mm, đường kính lỗ lắp bulon M8 tối thiểu 9 mm, đường kính lõi quấn dây tối thiểu 12 mm, hai bên có vách giữ dây với đường kính tối thiểu 30 mm. (2 bộ)
23	Bộ thí nghiệm từ phổ (Không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Hộp nhựa trong (250x150x5)mm
	- Hộp magnet có khối lượng 100g;
	- Nam châm (TBDC).
24	Bộ dụng cụ thí nghiệm quang hợp (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Đèn cồn, cốc thủy tinh loại 250 ml, pipet (TBDC);
	- Đĩa petri (bằng nhựa); Panh (bằng inox); hộp nhựa màu trắng trong kích thước: (36x26x14)cm; Cồn 70 độ (chai 1000ml); Dung dịch iode 1% (chai 200ml)
25	Bộ dụng cụ thí nghiệm hô hấp tế bào
	Bình thủy tinh dung tích 1 lít, hình tam giác có đường kính miệng 38mm được mài nhám, đường kính đáy 130mm
	Nút cao su không khoan lỗ có đường kính lớn 30mm đường kính nhỏ 25mm cao 29mm;
	Dây kim loại được uốn cong 1 đầu dài 60mm, 1 đầu dài 190mm có giá đỡ nền Φ 10mm dài 15mm;
	2 cây nến nhỏ.
26	Bộ dụng cụ chứng minh thân vận chuyển nước (Không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- 2 cốc thủy tinh loại 250 ml (TBDC);
	- 1 con dao nhỏ (loại thông dụng);
	- 2 lọ phẩm màu (màu xanh và màu đỏ);
27	Bộ thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước (không bao gồm TBDC)
	- Cân thăng bằng có 2 đĩa cân bằng nhựa Φ 8,5 mm, đối xứng qua cánh tay đòn bằng thép, đế bằng nhựa có kèm vạch chia ở giữa tay đòn, 2 đầu cánh tay đòn có ốc điều chỉnh cân bằng, có thước thể hiện và điều chỉnh cân bằng, vạch chia nhỏ nhất là 1mm, gồm quả cân 100g, 200g, 300g, tất cả quả cân được làm bằng inox.
28	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm tìm hiểu về hiện tượng chất biến đổi (Không bao gồm

STT	Danh mục hàng hoá
	TBDC)
	Thanh nam châm, Ống nghiệm, Đèn cồn (TBDC)
	Bột lưu huỳnh; Bột sắt
29	Bộ dụng cụ và hóa chất TN về phản ứng hóa học (không bao gồm TBDC)
	Ống nghiệm, Hydrochloric acid (HCl) 5% (TBDC)
	Kẽm viên.
30	Bộ thí nghiệm chứng minh định luật bảo toàn khối lượng (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Cốc thủy tinh loại 100 ml, Ống nghiệm, thanh nam châm, Cân điện tử (TBDC).
	+ Barichloride (BaCl ₂) dung dịch 200ml; nồng độ: 1M
	+ Sodiumsulfate (Na ₂ SO ₄) dung dịch 200ml; nồng độ: 1M
	+ Bột lưu huỳnh (S) 100g;
	+ Bột sắt 100g.
31	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm pha chế một dung dịch (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	Ống đong hình trụ 100 ml, Cốc thủy tinh loại 100ml, Cân điện tử, Sodium chloride (NaCl); Đường dạng rắn (TBDC).
	Copper sulfate (CuSO ₄); Magnesium sulfate (MgSO ₄).
32	Bộ dụng cụ thí nghiệm so sánh tốc độ của một phản ứng hóa học
	Gồm:
	+ Bát sứ, Ống nghiệm, Cồn đốt, Đá vôi cục (50g);
	+ Hydrochloric acid (HCl) 5% 100ml.
33	Bộ dụng cụ thí nghiệm về tốc độ của phản ứng hóa học (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ 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);
	+ Viên C sủi (2 viên);
	+ Đá vôi cục 50g;
	+ Đá vôi bột 100g;
	+ Magnesium (Mg) dạng mảnh 50g.
34	Bộ dụng cụ thí nghiệm về ảnh hưởng của chất xúc tác (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Ống nghiệm (TBDC).
	+ Nước oxi già (y tế) H ₂ O ₂ 3% 200ml;
	+ Manganese (II) oxide (MnO ₂) 10gam
35	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm của hydrochloric acid (không bao gồm TBDC)
	+ Ống nghiệm; , Hydrochloric acid (HCl) 5%, Zn viên hoặc đinh Fe (TBDC).
	+ Giấy chỉ thị màu (1 tập)
36	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm của base (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Ống nghiệm, Sodium hydroxide (NaOH) dạng rắn, Hydrochloric acid (HCl) 37% (TBDC),
	+ Copper (II) hydroxide (Cu(OH) ₂) 50g.
	+ Giấy chỉ thị màu (1 tập)
37	Bộ dụng cụ và thí nghiệm đo Ph (không bao gồm TBDC)
	Cốc thủy tinh loại 100 ml (TBDC).
	Giấy chỉ thị màu.
	Hoặc sử dụng Cảm biến pH có thang chỉ số pH từ 0-14, điện áp hoạt động 5V, độ chính xác 0,1 tại 25 °C.
38	Bộ dụng cụ và hóa chất Thí nghiệm của oxide (không bao gồm TBDC)

STT	Danh mục hàng hoá
	Gồm:
	+ Ống nghiệm, Cuper (II) oxide (CuO), Hydrochloric acid HCl 5% (TBDC).
	+ Nước vôi trong Ca(OH) ₂ (1chai/100ml)
39	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm của muối (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ 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);
	+ Đồng (Cu) lá (1 chai/100g)
	+ Đinh sắt (Fe) (1 chai/100g)
40	Bộ dụng cụ đo khối lượng riêng (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Cân hiện số (TBDC);
	+ 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.
41	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp suất chất lỏng (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Bộ giá thí nghiệm và lực kế 5 N (TBDC);
	+ Vật nhôm 100 cm ³ đường kính 50mm, cao 50mm;
	+ Bình tràn 650ml bằng nhựa trong hình trụ (Ø100x100)mm, có nhánh (Ø8x18)mm cách miệng bình 10mm, kèm giá đỡ inox Ø 5mm có đường kính 80 mm được gắn với khớp nối bằng nhôm (45x20x18)mm có khoá vận bằng nhựa, giá đỡ có thể dịch chuyển bình theo phương thẳng.
	Thí nghiệm mở rộng:
	- 1 phễu nhựa có đường kính 59mm
	- 2 màng cao su
	- 1 lọ màu
	- 1 giá đỡ bình thông nhau có kích thước (200x100)mm làm bằng nhựa trên có 3 chốt kẹp.
	- 1 ống cao su Ø6mm dài 470mm
	- 1 ống cao su Ø8mm dài 340mm
42	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp lực (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Các quả kim loại 50 gam và bộ giá thí nghiệm (TBDC);
	+ Xi lanh 100ml có vạch chia 2ml.
	+ Xi lanh 300ml có vạch chia 10ml
	+ Áp kế: Dây đo áp suất 0-0,5kg/cm ² , mặt đồng hồ có đường kính 63mm.
	+ Ống cao su Ø8mm dài 200mm đầu có gắn khớp nối phù hợp với khớp áp kế.
	+ Ống cao su Ø8mm dài 365 mm
	+ 02 đĩa làm bằng nhựa có đường kính 139mm, có gờ để lắp với xi lanh
43	Bộ dụng cụ thí nghiệm áp suất khí quyển (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Pipet (TBDC).
	+ Cốc nước đường kính miệng 75 mm, cao 93 mm;
	+ Giấy bìa không thấm nước 100x100x0.5mm.
44	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng làm quay của lực (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	+ Lực kế, Bộ giá thí nghiệm (TBDC);

STT	Danh mục hàng hoá
	+ Thanh nhôm dài 300mm được chia 14 lỗ móc lực kế cách đều nhau, liên kết với giá có điểm tựa trục quay, khoảng cách giữa các lỗ là 20mm.
	+ Trục quay bằng inox ($\Phi 4 \times 50$)mm, 1 đầu được bọc nhựa ($\Phi 10 \times 20$)mm
45	Bộ dụng cụ thí nghiệm dẫn điện (không bao gồm TBDC)
	'Gồm:
	+ Biến áp nguồn (hoặc pin), Vôn kế (hoặc cảm biến điện thế) (TBDC).
	+ Dây dẫn điện dài 500mm để ghép và nối mạch. Các dây điện có đầu kết nối phù hợp, có 2 sợi dây xanh và 2 sợi dây đỏ.
	+ Bóng đèn 2,5V đui xoáy được gắn trên đế nhựa màu cam kích thước (88x43x12)mm, trên mặt có 02 jack cắm $\Phi 4$ mm.
	+ 1 thanh nhựa $\Phi 5$ mm.
	+ 1 thanh kim loại nhôm $\Phi 4$ mm,
	+ Thanh nhựa hoặc thanh nhôm có thể gắn trên đế nhựa màu cam kích thước (88x43x12)mm, trên mặt có 02 jack cắm $\Phi 4$ mm.
	+ Hộp pin bằng nhựa (130x100x30)mm có công tắc và đèn led báo nguồn, có 3 Jack cắm $\Phi 4$ mm (3V-6V).
	* Tất cả được để trong hộp nhựa (255x185x45)mm.
46	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng của dòng điện (không bao gồm TBDC)
	'Gồm:
	+ Nguồn điện (hoặc pin) (TBDC);
	+ Đồng hồ đo điện đa năng hoặc cảm biến điện thế và cảm biến dòng điện (TBDC).
	+ Bình điện phân dung tích 200ml bằng nhựa trong suốt có kích thước: (76x46x78)mm, có nắp đậy cắm 02 điện cực bằng than $\Phi 8$ mm, 02 jack cắm $\Phi 4$ mm.
	+ Công tắc được gắn trên đế nhựa màu cam (88x43x12)mm, trên mặt có 02 jack cắm $\Phi 4$ mm.
	+ Dây dẫn điện dài 500mm để ghép và nối mạch. Các dây điện có đầu kết nối phù hợp, có 2 sợi dây xanh và 2 sợi dây đỏ.
	+ Bóng đèn 2,5V đui xoáy được gắn trên đế nhựa màu cam kích thước (88x43x12)mm, trên mặt có 02 jack cắm $\Phi 4$ mm.
	* Tất cả được để trong hộp nhựa (255x185x45)mm.
47	Bộ dụng cụ đo năng lượng nhiệt (không bao gồm TBDC)
	'+ Biếp áp nguồn, nhiệt kế lỏng, dây nối (TBDC)
	+ Nhiệt lượng kế có vỏ nhựa hình trụ $\Phi 100$ mm, có xếp cách nhiệt, cao 100mm; ruột trong inox $\Phi 70$ mm, cao 75mm; nắp nhựa PVC dày 7mm trên có 2 Jack cắm $\Phi 4$ mm; liên kết với thanh đồng $\Phi 4$ mm, dài 50mm, dây điện trở Nicrom 0,4mm điện trở 6,5 Ω , 01 lỗ $\Phi 18$ mm để gắn
	+ Oát kế (115x65x27)mm có công suất đo tối đa 75 W, cường độ dòng điện đo tối đa 3A, điện áp đầu vào 0-30 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.
48	Bộ dụng cụ thí nghiệm nở vì nhiệt (không bao gồm TBDC)
	'Gồm:
	+ Ống kim loại rỗng ($\Phi 34 \times 450$)mm, sơn tĩnh điện với $\Phi 34$ mm, chiều dài 450mm, trên thân có bộ phận gắn 03 ống dẫn hơi nước nóng vào/ra có đường kính $\Phi 8$ mm, có lỗ để cắm nhiệt kế, hai đầu ống có nút cao su chịu nhiệt với lỗ $\Phi 6$ mm.
	+ Được gắn trên đế bằng thép, châu 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 giá lắp đồng hồ so tỉ vào đầu còn lại của thanh kim loại, kích thước (590x4
	+ Đồng hồ chỉ thị độ giãn nở có độ chia nhỏ nhất 0,01 mm (đồng hồ so cơ khí), dây đo (0-10)mm mặt đồng hồ có đường kính 58mm.
	+ 01 thanh kim loại đồng có $\Phi 6$ mm, chiều dài 500 mm;

STT	Danh mục hàng hoá
	+ 01 thanh kim loại nhôm có Φ 6 mm, chiều dài 500 mm;
	+ Ống cao su chịu nhiệt Φ 8mm dài 360mm để dẫn hơi nước đi qua ống kim loại rỗng;
	+ Bộ đun nước bằng thủy tinh chịu nhiệt gồm:
	- Kiềng 3 chân bằng inox Φ 5mm (để chân có bọc nút nhựa).
	- Lưới inox (100x100)mm.
	- Đèn cồn bằng thủy tinh không bọt, nắp bằng nhựa, nút xoắc bằng sứ. Thân (Φ 75mm, cao 95mm, cổ 22mm). Có đế cầm bằng nhựa.
	- Bình tam giác 250ml bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy Φ 86mm, chiều cao bình 140mm (trong đó cổ bình dài 32mm, kích thước Φ 28mm).
	+ Nhiệt kế có màn hình hiển thị (35x15)mm.
49	Bộ băng bó cho người gãy xương tay, xương chân
	'Bộ băng bó gồm:
	+ 2 thanh nẹp bằng gỗ bảo nhân (400x45x8)mm;
	+ 4 cuộn băng y tế dài > 250mm;
	+ 4 cuộn gạc y tế.
50	Dụng cụ đo huyết áp
	'Máy đo huyết áp.
	+ Thiết kế kim loại đặc biệt chống ăn mòn, chống va đập và an toàn khi vượt áp suất.
	+ vòng đồng hồ được làm bằng nhựa đặc biệt Không bể.
	+ Ống nghe A603T kết hợp vòng bít khoá dán dạng vòng chữ D bằng vải sợi cotton, dễ làm sạch.
	+ Dải đo: 20-300mmHg.
	+ Phương pháp bơm: bơm và giải phóng Không Khí bằng van xả.
	+ Kích thước vòng bít: 511 x 145 mm.
	+ kèm Một túi xách tay lưu trữ di động.
51	Dụng cụ đo thân nhiệt
	Nhiệt kế y tế điện tử
52	Dụng cụ điều tra thành phần quần xã sinh vật
	'Ống nhôm hai mắt 16x32 nhỏ, vòi tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm.
53	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích ánh sáng trắng bằng lăng kính (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Bảng thép và bộ giá thí nghiệm; Đèn tạo ánh sáng trắng (TBDC);
	- Hai lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày 15 mm, cạnh dài tối thiểu 80 mm, có đế nam châm;
	- Màn chắn có khe chắn hẹp bằng thép sơn tĩnh điện màu đen dày 0.6mm kích thước (49x39x20)mm và màn quan sát bằng thép dày 0.5mm, sơn tĩnh điện màu trắng, được dập thành hình lăng trụ tam giác kích thước (99x45x80)mm, có đế nam châm.
	- Đựng trong hộp nhựa nắp trong suốt có kích thước (260 x190 x 45)mm. Đáy hộp có lót một xốp và tấm từ tính để giữ cố định các lăng kính.
54	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ ánh sáng (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Đèn tạo ánh sáng trắng (TBDC); Biến áp nguồn (TBDC); Dây nối (TBDC);
	- giấy kẻ ô li Loại thông dụng.
	- Cốc nhựa trong suốt hình trụ, thành mỏng, đường kính 100mm, cao 100mm, dán giấy tối màu 2/3 thân cốc, có khe sáng 1mm.
	- Tấm nhựa có in vòng tròn chia độ đường kính 159mm, dày 2mm.
55	Bộ dụng cụ thí nghiệm khúc xạ, phản xạ toàn phần (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Nguồn sáng laser; Bảng thép; Bộ giá thí nghiệm; Biến áp nguồn; Dây nối (TBDC);

STT	Danh mục hàng hoá
	- Lăng kính tam giác đều bằng thủy tinh hữu cơ dày 15 mm, cạnh dài 80 mm và có đế gắn nam châm;
	- Lăng kính phản xạ toàn phần, tam giác vuông cân bằng thủy tinh hữu cơ, dày 15 mm, cạnh dài 80 mm và có đế gắn nam châm;
	- Thấu kính hội tụ thủy tinh hữu cơ dày 15 mm, chiều cao 80 mm, có đế gắn nam châm;
	- Thấu kính phân kì thủy tinh hữu cơ dày 15 mm, chiều cao 80 mm, có đế gắn nam châm;
	- Bàn bán trụ bằng thủy tinh hữu cơ, dày 15mm, đường kính 80 mm và có đế gắn nam châm;
	- Bàn hai mặt song song bằng thủy tinh hữu cơ, dày 15mm, kích thước 130x30 mm, có đế gắn nam châm.
	- 01 khớp nối bằng nhôm có 2 bulong bọc nhựa siết chặt.
	- Hộp đựng các khối thủy tinh bằng mica trong suốt, có lỗ cho các khối vào bên trong, kích thước: (227x150x26)mm.
	- Tất cả được đựng trong hộp nhựa có nắp cài kích thước: (245x175x37)mm.
56	Bộ dụng cụ thí nghiệm đo tiêu cự thấu kính (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Nguồn sáng, thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì, giá quang học (TBDC);
	- Màn chắn sáng bằng nhựa cứng màu đen kích thước: (80x100)mm, bên trong có lỗ tròn gắn tấm tole sơn tĩnh điện mang hình chữ F cao 25 mm;
	- Màn ảnh bằng nhựa trắng mờ, kích thước: (80x100)mm.
	- Đựng trong hộp nhựa có kích thước: (118x170x25)mm.
57	Bộ dụng cụ thí nghiệm tác dụng của điện trở (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Biến trở, dây nối, bộ thu nhận số liệu và cảm biến dòng điện (TBDC).
	- Đế lắp 2 pin loại AA, có đầu nối ở giữa, có 3 lỗ cắm $\Phi 4$ mm để lấy điện áp ra (1,5V và 3V), 2 viên pin loại AA.
	- Công tắc được gắn trên đế nhựa, có 2 lỗ cắm $\Phi 4$ mm, dưới đế có 2 trụ đế gắn vừa bảng điện.
	- Bóng đèn được gắn trên đế nhựa, có 2 lỗ cắm $\Phi 4$ mm, dưới đế có 2 trụ đế gắn vừa bảng điện.
	- Bảng lắp mạch điện bằng nhựa kích thước: (140x170)mm, có đục lỗ để gắn các thiết bị.
	- Tất cả đựng trong hộp nhựa kích thước: (260x190x43)mm.
58	Bộ dụng cụ thí nghiệm định luật Ohm (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Biến áp nguồn; dây nối; ampe kế; Đồng hồ đo điện đa năng (TBDC); hoặc Cảm biến dòng điện (TBDC);
	- Điện trở các loại 10R, 16R được gắn trên đế nhựa có 2 lỗ cắm $\Phi 4$ mm, dưới đế có 2 trụ đế gắn vừa bảng điện.
	- Bảng lắp mạch điện bằng nhựa kích thước 140x170 mm, có đục lỗ để gắn các thiết bị.
	- Tất cả đựng trong hộp nhựa kích thước: (260x190x43)mm.
59	Bộ dụng cụ thí nghiệm cảm ứng điện từ (không bao gồm TBDC)
	Gồm:
	- Nam châm (TBDC);
	- Cuộn dây 8000 vòng bằng đồng $\Phi 0,16$ mm quấn trên lõi nhựa cách điện có 2 lỗ cắm bằng đồng $\Phi 4$ mm, được gắn trên giá đỡ bằng thép kích thước (47x58x7)mm có trục quay;
	- Hai đèn LED 5mm mắc song song ngược chiều gắn trên đế nhựa có nắp bảo vệ trong suốt, trên tấm mạch in có gắn hai giắc cắm $\Phi 4$ mm;
	- Đế bằng nhôm hợp kim kích thước (59x270x30)mm, hai đầu có chặn bằng nhựa kích thước (35x59x5)mm; Trên đế có 1 ổ bi $\Phi 4$ mm để lắp trục quay và khoan 2 lỗ $\Phi 4$ mm để gắn giá kẹp thanh nam châm, siết chặt bằng bu lông ở hai đầu.

STT	Danh mục hàng hoá
	- Hai giá kẹp thanh nam châm có trục quay bằng thép có kích thước (25x30x50)mm.
	- Một lõi chữ I bằng tôn silic kích thước: (18x20x70)mm có dip đàn hồi.
	- Đựng trong hộp gỗ có kích thước: (110x110x320)mm.
60	Bộ thí nghiệm về dòng điện xoay chiều
	+ Máy phát điện thể hiện được cấu trúc gồm:
	- Nam châm vĩnh cửu đặt trong hộp nhựa kích thước: 96x40x24)mm, bên ngoài được sơn 2 phần đỏ và xanh tương ứng với 2 cực bắc, nam. Rôto bằng thép $\Phi 68 \times 33$ mm gắn trên trục quay $\Phi 10$ mm bằng thép, một đầu trục gắn puly bằng nhôm có đường kính ngoài 22mm, đầu kia
	- Đế gỗ ghép tự nhiên kích thước (350x200x18)mm, gắn 4 chân cao su chống rung cao 8mm; Trên mặt có 2 bản nhựa: một bản gắn (đui + đèn) loại 2,5V và một dây nối; một bản gắn mạch điện kích thước (24x62)mm, có 2 đèn LED xanh, đỏ, 2 giắc $\Phi 4$ mm bằng đồng để lắ
61	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm dây hoạt động của kim loại (không bao gồm TBDC)
	'Gồm
	- Ống nghiệm, đèn cồn và Bộ ống dẫn thủy tinh các loại, Bát sứ, Bộ giá thí nghiệm (TBDC);
	- Copper (II) sulfate ngâm nước (CUSO ₄ .5H ₂ O); Hydrochloric acid 37% (HCl); Silve nitrate (AgNO ₃) (TBDC);
	- Đinh sắt, Dây đồng, Đồng phoi bảo (Cu);
	- Giấy phenolphtalein;
	- Ống dẫn bằng cao su (Kích thước $\Phi 6$ mm, dài 1000mm, dày 1mm; cao su mềm chịu hoá chất, không bị lão hoá).
62	Bộ dụng cụ và hóa chất thí nghiệm về Ethylic alcohol (không bao gồm TBDC)
	'Gồm: Ống nghiệm, Chén sứ, Đèn cồn (TBDC).
	Sodium (Na);
	Ethylic alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH);
63	Bộ dụng cụ thí nghiệm acetic acid (không bao gồm TBDC)
	'Gồm: Đèn cồn, Ống nghiệm, Giá đỡ ống nghiệm (TBDC).
	Ethylic alcohol 96° (C ₂ H ₅ OH); Axetic acid 65% (CH ₃ COOH); H ₂ SO ₄ đặc
64	Bộ dụng cụ thí nghiệm phản ứng tráng bạc (không bao gồm TBDC)
	'Ống nghiệm(TBDC).
	Silver nitrate (AgNO ₃); Glucozơ (kết tinh) (C ₆ H ₁₂ O ₆)
	Dung dịch ammonia (NH ₃) đặc;Giấy phenolphthalein
65	Bộ dụng cụ Thí nghiệm cellulose (không bao gồm TBDC)
	'Ống nghiệm(TBDC).
	Silver nitrate (AgNO ₃); Glucozơ (kết tinh) (C ₆ H ₁₂ O ₆)
	Dung dịch ammonia (NH ₃) đặc;Giấy phenolphthalein
66	Bộ dụng cụ thí nghiệm tinh bột có phản ứng màu với iodine (không bao gồm TBDC)
	'Ống nghiệm (TBDC).
	Sulfuric acid 98% (H ₂ SO ₄); iodine (I ₂).
67	Bộ thiết bị quan sát nhiễm sắc thể (không bao gồm TBDC)
	Bộ thí nghiệm gồm 12 tiêu bản:
	+ Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể 2n=16 ở hành tinh, nhìn rõ từng nhiễm sắc thể ở kì giữa của nguyên phân (6 cái);
	+ Tiêu bản nguyên phân ở hành tinh (thấy được các giai đoạn của nguyên phân (6 cái).
	Các tiêu bản làm theo phương pháp ép - squash technique, nhiễm sắc thể nhuộm màu hồng đậm với orcein acetic). Các tiêu bản đựng trong hộp nhựa chuyên dụng có dán tem nhãn bằng tiếng Việt.
IV	PHẦN MỀM

STT	Danh mục hàng hoá
1	Phần mềm mô phỏng 3D về mô hình nguyên tử của Rutherford- Bohr
	Phần mềm cho phép:
	- Thấy sự chênh lệch gần chính xác kích thước giữa các hạt;
	- quan sát được Sự sắp xếp theo lớp và di chuyển của electron.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bản, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có tri tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
2	Phần mềm mô phỏng 3D: Mô hình một số mẫu đơn chất và hợp chất
	Phần mềm 3D mô phỏng mô hình một số mẫu đơn chất và hợp chất (mẫu kim loại đồng; mẫu khí H ₂ và khí O ₂ ; mẫu nước và mẫu muối ăn) cho phép:
	- Tương tác phóng đại với các mẫu vật để nhìn thấy đơn chất/hợp chất ở kích thước phân tử/nguyên tử,
	- Thấy được sự khác nhau cơ bản giữa hợp chất (các nguyên tử khác nhau) và đơn chất (nguyên tử giống nhau);
	- Mô tả liên kết hóa học, sự hình thành liên kết hóa học (liên kết cộng hóa trị của một số phân tử H ₂ ; Cl ₂ , NH ₃ , H ₂ O, CO ₂ , N ₂).
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN

STT	Danh mục hàng hoá
	3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
3	Phần mềm 3D mô phỏng cách âm thanh truyền đi trong các môi trường khác nhau
	Cho phép:
	- Quan sát được sự thay đổi chuyển động của các hạt khi tạo ra/truyền âm thanh (có tương tác với các mẫu vật trong mô hình để tạo tiếng động);
	- kết luận được môi trường nào truyền âm Thanh tốt/kém hơn
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.

STT	Danh mục hàng hoá
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- Phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
4	Phần mềm 3D mô phỏng sự phản xạ
	Cho phép:
	- Quan sát hiện tượng phản xạ ánh sáng:
	- Thao tác thay đổi góc tới làm thay đổi góc phản xạ.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn

STT	Danh mục hàng hoá
	ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
5	Phần mềm 3D mô phỏng từ trường Trái Đất
	Cho phép:
	- Quan sát trực quan từ trường Trái Đất;
	- phân biệt cực từ và cực địa lí.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
6	Phần mềm 3D từ phổ, đường sức từ của nam châm
	Phần mềm miêu tả đủ để giúp HS nhận biết được đường sức từ của nam châm trong không gian.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy

STT	Danh mục hàng hoá
	Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
7	Phần mềm 3D mô phỏng con đường trao đổi nước ở thực vật
	Cho phép:
	Quan sát con đường hấp thụ, vận chuyển nước và khoáng của cây từ môi trường ngoài vào miền lông hút, vào rễ, lên thân cây và lá cây.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.

STT	Danh mục hàng hoá
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
8	Phần mềm mô phỏng 3D cấu tạo tai người
	Cho phép:
	- Mô phỏng cấu tạo tai người (các thao tác chỉ vào bộ phận cụ thể để thấy thông tin);
	- quan sát cách âm Thanh truyền đến các Bộ phận trong tai.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.

STT	Danh mục hàng hoá
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
9	Phần mềm 3D mô phỏng hệ hô hấp ở người
	Phần mềm cho phép quan sát các cơ quan của hệ hô hấp ở người.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
10	Phần mềm 3D mô phỏng hệ thần kinh ở người
	Phần mềm cho phép quan sát hai bộ phận của hệ thần kinh là bộ phận trung ương (não, tủy sống) và bộ phận ngoại biên (các dây thần kinh, hạch thần kinh).
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét,

STT	Danh mục hàng hoá
	có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bán phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bán theo đúng Luật xuất bán và các quy định liên quan.
11	Phần mềm 3D mô phỏng sự khúc xạ ánh sáng
	Cho phép:
	- Quan sát hiện tượng khúc xạ ánh sáng từ môi trường không khí sang môi trường nước;
	- thực Hiện thao tác thay đổi góc tới dẫn đến thay đổi góc khúc xạ.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.

STT	Danh mục hàng hoá
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
12	Phần mềm 3D mô phỏng sự tán sắc
	Cho phép:
	- Quan sát sự tán sắc ánh sáng khi chiếu tia sáng trắng vào lăng kính;
	- thực Hiện thao tác thay đổi màu tia sáng để thu được Dải Tán sắc khác nhau.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn

STT	Danh mục hàng hoá
	ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
13	Mô phỏng 3D quá trình sản xuất xi măng
	Phần mềm mô phỏng 3D về mô hình sản xuất xi măng:
	- Quan sát sơ đồ cấu tạo lò quay sản xuất clanhke;
	- Quan sát theo dõi các quá trình phản ứng diễn ra trong lò quay;
	- Thực hiện các thao tác thu phóng hiển thị chủ thích, phương trình hóa học của phản ứng cho từng bộ phận, quá trình.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
14	Phần mềm mô phỏng 3D cấu trúc một số phân tử chất hữu cơ
	Phần mềm cho phép:

STT	Danh mục hàng hoá
	- Mô phỏng phân tử ethane;
	- Mô phỏng phân tử ethylene;
	- Mô phỏng phân tử ethylic alcohol;
	- Mô phỏng phân tử acetic acid;
	- mô phỏng phân tử glucose và fructose.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
15	Phần mềm mô phỏng 3D lò luyện gang
	Phần mềm cho phép:
	- Quan sát sơ đồ cấu tạo lò gang;
	- Quan sát theo dõi các quá trình phản ứng diễn ra trong lò luyện;
	- Thực hiện các thao tác thu phóng hiển thị chủ thích, phương trình phản ứng cho từng bộ phận, quá trình.
	Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011
	Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn

STT	Danh mục hàng hoá
	hình tương tác.
	Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.
	Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.
	Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.
	Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.
	Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.
	Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:
	- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.
	- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.
	Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.
	Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.
	Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.
	Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.
	Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.
	Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.
	- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.
	- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp Khoa Học và công nghệ.
	- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.
	- sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả
	- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận
	- phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.
V	MẪU VẬT, MÔ HÌNH
1	Mẫu động vật ngâm trong lọ
	Các mẫu động vật được xử lý và ngâm trong lọ (giữ được hình thái), bao gồm: sứa, bạch tuộc, ếch(mỗi lọ 1 động vật).
	Ghi rõ (tên Việt nam và tên khoa học) của động vật.
2	Mô hình cấu tạo cơ thể người
	+ Mô hình bán thân cơ thể người bao gồm 19 thành phần, mô hình thể hiện đầu (có não), khoang ngực (tim, phổi) và khoang bụng (gan; dạ dày; ruột; tuyến tụy; thận).
	Các bộ phận này có khả năng tháo rời giúp thuận tiện cho việc học tập, nghiên cứu bộ môn giải phẫu về cấu tạo nội tạng của cơ thể người.
	+ Phần đầu của mô hình có thể tháo thành 02 phần, não có thể tháo lắp.
	+Phần thân: phổi (gồm 4 mảnh), tim, khí quản, thực quản và động mạch chủ, cơ hoành, dạ dày, tá tràng cùng với tuyến tụy và lá lách, ruột, thận, gan, bàng quang (gồm 2 mảnh) .
	Hỗ trợ học tập về:
	+ Hệ tuần hoàn gồm tim có thể tháo rời quan sát tâm thất, tâm nhĩ, van tim, động mạch chủ, mạch máu, tĩnh mạch (màu xanh), động mạch (màu đỏ).
	+ Hệ hô hấp gồm khí quản, phế quản và 2 lá phổi.
	+ Hệ tiêu hóa gồm thực quản, gan, dạ dày, ruột non, ruột già, tụy và lách.
	+ Hệ bài tiết gồm thận trái và thận phải, ống dẫn nước tiểu, động mạch thận và tĩnh mạch thận, bàng quang.
	+ Hệ thần kinh được phân biệt rõ nét theo từng mẫu

STT	Danh mục hàng hoá
	+ Ngoài các cơ quan nội tạng, mô hình còn thể hiện rõ ràng, chi tiết đường đi của các mạch máu của cơ thể.
	- Tỷ lệ: 1/1 so với thực tế
	- Kích thước thực tế: cao 85cm.
	- Chất liệu: Nhựa PVC thân thiện với môi trường, chống bể vỡ, thuận tiện cho việc tháo lắp, di chuyển giữa các lớp học khi giáo viên tổ chức dạy thực hành.
	- màu sắc: các Bộ phận này có màu sắc khác nhau và có thể tháo rời giúp dễ dàng quan sát sử dụng trong giảng dạy và Học tập.
3	Bộ mô hình phân tử dạng đặc
	- 17 quả Hydrogen (H), màu trắng, $\Phi 32\text{mm}$. - 9 quả Carbon (C) nối đơn, màu đen, $\Phi 45\text{mm}$. - 10 quả Carbon nối đôi, nối ba, màu ghi, $\Phi 45\text{mm}$. - 6 quả Oxygen (O) nối đơn, màu đỏ, $\Phi 45\text{mm}$. - 4 quả Oxygen nối đôi, màu da cam, $\Phi 45\text{mm}$. - 2 quả Chlorine (Cl), màu xanh lá cây, $\Phi 45\text{mm}$. - 2 quả Lưu huỳnh (S), màu vàng, $\Phi 45\text{mm}$. - 3 quả Nitrogen (N), màu xanh coban, $\Phi 45\text{mm}$. - 13 nắp bán cầu (trong đó 2 nắp màu đen, 3 nắp màu ghi, 2 nắp màu đỏ, 1 nắp màu xanh lá cây, 1 nắp màu xanh coban, 1 nắp màu vàng, 3 nắp màu trắng). - Hộp đựng có kích thước (410x355x62) mm, độ dày của vật liệu là 6mm, bên trong được chia thành 42 ô đều nhau có vách ngăn
4	Mô hình phân tử dạng rỗng
	- 24 quả màu đen, $\Phi 25\text{mm}$. - 2 quả màu vàng, $\Phi 25\text{mm}$. - 8 quả màu xanh lá cây, $\Phi 25\text{mm}$. - 8 quả màu đỏ, $\Phi 19\text{mm}$. - 8 quả màu xanh dương, $\Phi 19\text{mm}$. - 2 quả màu da cam, $\Phi 19\text{mm}$. - 3 quả màu vàng, $\Phi 19\text{mm}$. - 30 quả màu trắng sứ, $\Phi 12\text{mm}$ (trên mỗi quả có khoan lỗ $\Phi 3,5\text{mm}$ để lắp các thanh nối). - 40 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 60mm. - 30 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 45mm. - 40 thanh nối $\Phi 3,5\text{mm}$, màu trắng sứ, dài 60mm. - Hộp đựng có kích thước (170x280x40) mm, độ dày của vật liệu là 2mm, bên trong được chia thành 7 ngăn, có bản lề và khoá lấy gấn thân hộp với nắp hộp.
5	Mô hình mô tả cấu trúc của DNA có thể tháo lắp
	Mô tả được DNA có cấu trúc xoắn kép, gồm các đơn phân là 4 loại nucleotide, các nucleotide liên kết giữa 2 mạch theo nguyên tắc bổ sung. Cao tối thiểu 600 mm, rộng 200 mm có thể tháo rời các bộ phận, chất liệu PVC.
B	MÔN TOÁN HỌC
1	Bộ thiết bị dạy học hình học trực quan (các hình khối trong thực tiễn)
	'- 01 hình hộp chữ nhật có kích thước (120x150x210)mm, các mặt đều là những tấm nhựa trong dày 2mm và có thể mở ra thành hình khai triển của hình hộp chữ nhật có nam châm F4mm để gắn được trên bảng từ.
	- 01 hình lập phương có kích thước (200x200x200)mm, các mặt đều là những tấm nhựa trong dày 2mm và có thể mở ra thành hình khai triển của hình lập phương có nam châm F4mm để gắn được trên bảng từ.
	- 01 hình lăng trụ đứng tam giác có kích thước đáy (120x150x180)mm, chiều cao 210mm, các mặt đều là những tấm nhựa trong dày 2mm và có thể mở ra thành hình khai triển của hình lăng trụ đứng tam giác có nam châm F4mm để gắn được trên bảng từ.
	- 01 hình hộp chữ nhật biểu diễn cách tính thể tích, kích thước trong hộp

STT	Danh mục hàng hoá
	(200x160x100)mm, bằng nhựa trong suốt dày 2mm. Bên trong chứa 1 tấm đáy (200x160x10)mm bằng nhựa và 1 cột (10x10x90)mm, sơn ô vuông (10x10)mm bằng hai màu trắng, đỏ.
	- 01 hình chóp tam giác đều có kích thước cạnh đáy 200 mm, cạnh bên 150 mm, các mặt đều là những tấm nhựa trong dày 2mm và có thể mở ra thành hình khai triển theo đáy của hình chóp tam giác đều (gắn được trên bảng từ).
	- 01 hình chóp tứ giác đều có kích thước cạnh đáy 200 mm, cạnh bên 150 mm, các mặt đều là những tấm nhựa trong dày 2mm và có thể mở ra thành hình khai triển theo đáy của hình chóp tứ giác đều (gắn được trên bảng từ).
	01 hình trụ đường kính đáy 100mm, cao 150mm, độ dày của vật liệu là 2mm.
	- 01 hình nón đường kính đáy 100mm, cao 150mm, độ dày của vật liệu là 2mm.
	- 01 hình cầu đường kính ngoài 100mm.
	- 01 hình trụ đường kính trong 100mm, cao 110mm.
	- 01 phễu có đường kính miệng phễu 60mm.
	- 01 mô hình động dạng khối tròn xoay gồm động cơ nhỏ có trục thẳng đứng, quay tròn được và để gắn các mảnh hình: hình tròn, hình tam giác cân, hình chữ nhật bằng nhựa màu
2	Bộ thiết bị dạy hình học phẳng
	- Mô hình tam giác có kích thước cạnh lớn nhất là 100mm, chất liệu bằng nhựa dày 1.6mm có độ cứng, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. - Mô hình hình tròn có đường kính là 100mm, có gắn thước đo độ, chất liệu bằng nhựa dày 2.3mm có độ cứng, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. - 04 chiếc que có kích thước: (2x5x100)mm, bằng nhau, ghim lại ở một đầu (để mô tả các loại góc nhọn, vuông, tù, góc kè bù, tia phân giác của một góc, góc đối đỉnh) (gắn được trên bảng từ). Chất liệu bằng nhựa dày 2 mm có độ cứng, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. Tất cả được đựng vào hộp nhựa trong kích thước: (17x10x2.4)cm.
3	Bộ thiết bị dạy thống kê và xác suất
	Bộ thiết bị dạy học yếu tố xác suất gồm: - 01 quân xúc xắc có độ dài cạnh là 20mm; có 6 mặt, số chấm xuất hiện ở mỗi mặt là một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 (mặt 1 chấm; mặt 2 chấm; ... ; mặt 6 chấm); - 01 hộp nhựa trong để tung quân xúc xắc (Kích thước phù hợp với quân xúc xắc) - 02 đồng xu gồm một đồng xu to có đường kính 25mm và một đồng xu nhỏ có đường kính 20mm; độ dày 1mm; làm bằng hợp kim (nhôm, đồng). Trên mỗi đồng xu, một mặt khắc nổi chữ N, mặt kia khắc nổi chữ S; - 01 hộp bóng có 3 quả, trong đó có 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng, các quả bóng có kích thước và trọng lượng như nhau với đường kính 35mm. Tất cả được đựng vào hộp nhựa.
C	MÔN CÔNG NGHỆ
I	VẬT LIỆU, DỤNG CỤ CƠ KHÍ
1	Bộ vật liệu cơ khí
	Bộ vật liệu cơ khí gồm:
	- Tấm nhựa Formex (khổ A3, dày 3 và 5mm), số lượng 10 tấm mỗi loại;
	- Tấm nhựa Acrylic (khổ A4, trong suốt, dày 3mm), số lượng 10 tấm;
	- Thanh keo nhiệt (đường kính 10mm), số lượng 10 thanh;
	- Vít ren và đai ốc M3, 100 cái;
	- Vít gỗ các loại, 100 cái;
	- Mũi khoan (đường kính 3mm), 5 mũi;
	- Bánh xe (đường kính 65mm, trục 5mm), 10 cái.
2	Bộ dụng cụ cơ khí
	Bộ dụng cụ cơ khí gồm:

STT	Danh mục hàng hoá
	- Thước lá (dài 30 cm);
	- Thước cặp cơ (loại thông dụng);
	- Đầu vạch đầu (loại thông dụng);
	- Thước đo góc (loại thông dụng);
	- Thước đo mặt phẳng (loại thông dụng);
	- Dao dọc giấy (loại thông dụng);
	- Dao cắt nhựa Acrylic (loại thông dụng);
	- É tó nhỏ (khẩu độ 50 mm);
	- Dũa (đẹt, tròn) mỗi loại một chiếc;
	- Cưa tay (loại thông dụng);
	- Bộ tuốc nơ vít đa năng (loại thông dụng);
	- Mỏ lết cỡ nhỏ (loại thông dụng);
	- Kim mỏ vuông (loại thông dụng);
	- Súng bắn keo (loại 10mm, công suất 60W).
	- Hộp đựng dụng cụ làm bằng nhựa có kích thước: (44x22x20)cm.
3	Bộ thiết bị cơ khí cỡ nhỏ
	Bộ thiết bị cơ khí cỡ nhỏ gồm:
	+ Máy in 3D cỡ nhỏ
	Công nghệ in: FDM
	Số đầu in: 01
	Đường kính đầu in: 0.4mm
	Nhiệt độ làm việc: 2200C
	Độ phân giải layer: 0,05mm-0,30mm
	Độ in chính xác: 0.10mm
	Vật liệu in: ABS, PLA
	Đường kính vật liệu in: 1.75mm
	Kết nối: Thẻ SD, cổng USB
	Nguồn điện: 24V
	Điện đầu vào: 220V/110V
	Màn hình LCD điều khiển: 2.8 inch
	Vật liệu khung: Nhôm cao cấp
	Kèm 1 cuộn nhựa
	Kích thước làm việc tối đa: (200x200x250)mm
	+ Khoan điện cầm tay (sử dụng pin): 03 chiếc.
II	VẬT LIỆU, DỤNG CỤ ĐIỆN - ĐIỆN TỬ
I	Bộ vật liệu điện
	Bộ vật liệu điện gồm:
	- Pin lithium (loại 3.7V, 1200mAh), 9 cục;
	- Đế pin Lithium (loại đế ba), 03 cái;
	- Dây điện màu đen, màu đỏ (đường kính 0.3 mm), 20 m cho mỗi màu;
	- Dây nối kỹ thuật điện (Dây đơn, đường kính 1.5mm, dài 30cm, có chốt cắm hai đầu đường kính 4mm);
	- Dây cáp dupont (Loại dài 30cm, chân 2.54mm, 40 sợi);
	- Dây kẹp cá sấu 2 đầu (dài 30cm), 30 sợi;
	- Gen cơ nhiệt (đường kính 2 và 3 mm), mỗi loại 2m;
	- Băng dính cách điện, 05 cuộn;
	- Phíp đồng một mặt (A4, dày 1,2 mm), 5 tấm;
	- Muối FeCl3, 500g;
	- Thiếc hàn cuộn (loại 100g), 03 cuộn;
	- Nhựa thông, 300g.

STT	Danh mục hàng hoá
2	Bộ dụng cụ điện
	Bộ dụng cụ điện gồm:
	- Sạc pin Lithium (khay sạc đôi, dòng sạc 1000mA);
	- Đồng hồ vạn năng số (loại thông dụng);
	- Bút thử điện (loại thông dụng);
	- Kim tuốt dây điện (loại thông dụng);
	- Kim mỏ nhọn (loại thông dụng);
	- Kim cắt (loại thông dụng);
	- Tua vít kỹ thuật điện (loại thông dụng);
	- Mỏ hàn thiếc (AC 220V, 60W), kèm đế mỏ hàn (loại thông dụng).
	- Hộp đựng dụng cụ làm bằng nhựa có kích thước: (44x22x20)cm.
3	Dụng cụ đo các đại lượng không điện.
	'Bộ dụng cụ đo gồm:
	- Bộ thu thập dữ liệu: sử dụng để thu thập, hiển thị, xử lý và lưu trữ kết quả của các cảm biến tương thích trong danh mục. Có các cổng kết nối với các cảm biến và các cổng USB, SD để xuất dữ liệu. Được tích hợp màn hình màu, cảm ứng để trực tiếp hiển thị
	- Cảm biến đo nồng độ khí CO ₂ (thang đo: 0~50.000ppm, độ phân giải: 1ppm; độ chính xác: ±10%);
	- Cảm biến đo Lượng Oxi hòa tan trong nước (thang đo: 0 đến 20mg/L, độ chính xác: ±2%); Cảm biến đo Nồng độ khí Oxi trong không khí (thang đo: 0 đến 27%, độ chính xác ±1% trên toàn thang đo, nhiệt độ hoạt động: -20~50°C, độ ẩm hoạt động: 0~99%);
	- Cảm biến đo Nhiệt độ (thang đo từ -20°C đến 120°C, độ phân giải ±0.03°C);
	- Cảm biến đo Độ ẩm (khoảng đo: 0 đến 100%, độ chính xác: ±3%);
	- Cảm biến đo Nồng độ mặn (thang đo: 0ppt ~ 50ppt, độ phân giải: ±0.1 ppt, độ chính xác: ±1% trên toàn thang đo);
	- Cảm biến đo Độ pH (Thang đo: 0-14pH, độ phân giải: ±0,01pH, nhiệt độ hoạt động: 5-60°C);
	- Cảm biến đo Cường độ âm thanh (tùy chọn 2 thang đo: 40 - 100 dBA hoặc 80 - 130 dBA, độ chính xác: ±0.1 dBA trên toàn thang đo);
	- Cảm biến đo Áp suất khí (thang đo: 0 đến 250kPa, độ phân giải: ±0.1kPa trên toàn thang đo).
4	Bộ công cụ phát triển ứng dụng dựa trên vi điều khiển
	Bộ dụng cụ bao gồm:
	- Mô đun hạ áp DC-DC (2A, 4 - 36V);
	- Mô đun cảm biến: nhiệt độ (đầu ra số, độ chính xác: ± 0,5°C), độ ẩm (đầu ra số, độ chính xác: ± 2% RH), ánh sáng (đầu ra tương tự và số, sử dụng quang trở), khí gas (đầu ra tương tự và số), chuyển động (đầu ra số, góc quét: 120 độ), khoảng cách (đầu ra
	- Nút ấn (4 chân, kích thước: (6x6x5) mm);
	- Bảng mạch lập trình vi điều khiển mã nguồn mở (loại thông dụng);
	- Mô đun giao tiếp: Bluetooth (2.0, giao tiếp: serial port, tần số: 2,4GHz), RFID (tần số sóng mang: 13,56MHz, giao tiếp: SPI), Wifi (2,4GHz, hỗ trợ chuẩn 802.11 b/g/n, hỗ trợ bảo mật: WPA/WPA2, giao tiếp: Micro USB);
	- Thiết bị chấp hành: Động cơ điện 1 chiều (9-12V, 0,2A, 150-300 vòng/phút), Động cơ servo (4,8V, tốc độ: 0,1s/60°), Động cơ bước (12-24V, bước góc: 1,8°, kích thước: (42x42x41,5) mm), còi báo (5V, tần số âm thanh: 2,5KHz);
	- Mô đun chức năng: Mạch cầu H (5-24V, 2A), Điều khiển động cơ bước (giải điện áp hoạt động 8 - 45V, dòng điện: 1,5A), rơ le (12V);
	Linh, phụ kiện: board test (15x5,5) cm, dây dupont (loại thông dụng), linh kiện điện tử (điện trở, tụ điện các loại, transistor, LED, diode, công tắc các loại)
III	THIẾT BỊ CƠ BẢN

STT	Danh mục hàng hoá
1	Biến áp nguồn (3-24)V
	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.
	Có đồng hồ chỉ thị điện áp ra; có mạch đóng ngắt và bảo vệ quá dòng, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá sử dụng.
2	Màn hình hiển thị tương tác thông minh 75"
	Kích thước màn hình: 75 inch
	Đèn nền: DLED; độ phân giải: 4K UHD HDR (3840 x 2160px)
	Tần số quét: 60Hz
	Độ sáng: 380cd/m ² ; độ tương phản: 1200:1
	Tốc độ phản hồi: 8ms
	Kích thước điểm ảnh: 0.4296 x 0.4296mm;
	Khu vực hiển thị: 1649.664 x 927.936mm
	Góc nhìn: 178°(H) / 178°(V)
	Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu (10bit)
	Gam màu (x% NTSC): 72%
	Tuổi thọ: 30,000 giờ
	Hệ thống cảm ứng:
	Công nghệ cảm ứng: Hồng ngoại (IR)
	Bảo vệ: Kính cường lực chống chói AG độ dày 3.2mm, độ cứng Mohs 7
	Cảm ứng hồng ngoại (Max): 50 điểm
	Độ phân giải khung cảm ứng: 32768 x32768
	Tốc độ phản hồi: <8ms
	Độ chính xác cảm ứng: ±1mm
	Đôi tượng cảm ứng tối thiểu: ≥1.6mm (Đơn điểm); ≥2mm (Đa điểm)
	Công cụ tương tác: Bảng tay hoặc bút
	Tuổi thọ cảm ứng: Không giới hạn số lần tương tác cùng một vị trí.
	Tương thích cảm ứng đa điểm: Windows 11/10/8/7, Android; cảm ứng đơn điểm: Windows XP, Linux, MacOS X, Chrome
	Hệ thống android tích hợp:
	Hệ điều hành: Android 13.0
	CPU: A311D2 Cortex A73x4+A53x4, tốc độ lớn nhất 2.2GHz và nhỏ nhất 2.0GHz
	GPU Mali - G52 MP8
	Ram: 8GB LPDDR4X
	Rom: 128GB
	WiFi: Trang bị 2 mô đun Wifi độc lập, mô đun Wifi 6 (BCM43752) để kết nối internet và mô đun Wifi 5 (MT7663BU) để phân chiếu màn hình không dây
	Bluetooth: BT5.3
	Hotspot (Phát sóng wifi): Có
	Cảm biến: Hồng ngoại, NFC và cảm biến ánh sáng
	Hệ thống Loa: 2 x 20W/ 6Ω + 1 x 20W/4Ω (Loa siêu trầm)
	Camera và Micro tích hợp:
	Camera AI 48MP, góc nhìn (Đường chéo/ Ngang): 114.9°/ 102.1°, Auto Tracking âm thanh, đóng khung hình thông minh
	Micro: 8 Micro, khoảng cách thu 12m, góc thu 180°, hỗ trợ AEC/ AGC và tăng cường giọng nói
	Kết nối không dây NFC:
	Tiêu chuẩn: ISO/IEC 14443 A/ ISO/ IEC 14443 B; Tốc độ đọc/ ghi: 106 đến 424kbps; Độ

STT	Danh mục hàng hoá
	trễ đọc/ ghi: <100ms
	Hỗ trợ mở nhanh bằng trắng hoặc mở khóa màn hình khi sử dụng bút thông minh.
	Công kết nối:
	Phía trước: USB-A 3.0 x2 (Public); USB-C x1 (60W, 20V/3A, hỗ trợ chế độ DRP)
	Phía sau: HDMI 2.0 vào x2 (HDMI 1.4 ARC); DP 1.2a vào x1; USB-C x1 (15W PD); VGA vào x1; Audio vào (3.5mm) x1; LAN x2 (10M/100M/1000Mbps); USB-A 2.0 x1; USB-A 3.0 x2; USB-B 3.0 x3; Mic vào (3.5mm) x1; S/PDIF ra x1 (16Mbps); RS232 vào x1; Audio ra (3.5mm) x1; HDMI 2.0 ra x1; Khe cắm OPS x1
	Nguồn điện: AC 100V ~ 240V, 50/60 Hz; công suất tiêu thụ (không bao gồm OPS): 300W, chế độ chờ <0.5W
	Nguồn điện của OPS: DC 18V/5A
	Nhiệt độ hoạt động: Từ 0°C đến 40°C, độ ẩm làm việc: Từ 20% đến 80% RH
	Màn hình tương tác có thể hoạt động liên tục: 18 giờ*7 ngày
	Trọng lượng: 53kg±1.5kg
	Kích thước (W*D*H): 1722.5mm x 87.1mm x 1021.8mm
	VESA: Lỗ bắt vít 4*M8, kích thước 800mm x 400mm
	Vật liệu vỏ (Khung/Nắp phía sau): Nhôm/ tấm kim loại
	Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt
	Đóng gói: Bút viết *2, điều khiển từ xa *1, HDSĐ, dây HDMI 3m *1, cáp cảm ứng 3m *1, cáp nguồn 3m *1, giá treo tường x1
	CÁC TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH
	Màn hình tương tác có chức năng khóa màn hình, khóa menu cài đặt, khóa cảm ứng, khóa IR, khóa bàn phím, khóa cổng USB, khóa trình quản lý tệp, khóa cài đặt thêm ứng dụng (.apk).
	Chế độ bảo vệ mắt: Tự động điều chỉnh độ sáng của màn hình theo ánh sáng môi trường xung quanh và điều chỉnh nhiệt độ màu của màn hình phù hợp với ánh sáng môi trường xung quanh.
	Màn hình tương tác có thể chọn được chế độ Windows Mode (Chạy trực tiếp hệ điều hành Windows của OPS, hệ điều hành Android không hoạt động).
	Cho phép thiết lập lựa chọn nguồn tín hiệu đầu vào, để khi bật màn hình thì màn hình sẽ mặc định khởi động trực tiếp vào nguồn tín hiệu đầu vào đó, gồm: Hệ điều hành Android, OPS, HDMI1, HDMI2, DP, VGA, USB-C, Rear USB-C
	Tính năng chia đôi màn hình: Cho phép chạy hai ứng dụng hoặc hiển thị hai nội dung bất kỳ cùng lúc theo thời gian thực trên màn hình, mỗi ứng dụng hoặc nội dung sẽ được trình chiếu, hiển thị trên một nửa của màn hình.
	Chế độ nhiều cửa sổ: Cho phép mở cùng lúc nhiều cửa sổ ứng dụng (mỗi ứng dụng là 1 một cửa sổ) tối đa lên đến 9 cửa sổ và tương tác độc lập, mỗi cửa sổ có thể điều chỉnh được kích thước khung hình chiếu.
	Cho phép mở giao diện của hệ thống Windows, nguồn HDMI hoặc các nguồn khác dưới dạng một cửa sổ nhỏ trên giao diện hệ thống Android và có thể di chuyển đến vị trí bất kỳ trên màn hình.
	Tính năng bảng trắng di động và bảng trắng dưới dạng cửa sổ: Cho phép mở bảng trắng này bất kỳ lúc nào, ở giao diện, nội dung đang hiển thị bất kỳ (trên Android, Windows của OPS và giao diện của bất kỳ thiết bị ngoại vi nào được kết nối với màn hình), bằng cách vuốt lên màn hình từ cạnh dưới của màn hình để viết vẽ, phân tích về nội dung đang trình chiếu.
	Cho phép thiết lập thời gian hiển thị menu cài đặt tín hiệu nguồn vào với các lựa chọn 5s, 10s, 15s, 20s, 30s và Always show. Cài đặt các cổng tín hiệu HDMI với các chế độ: Chế độ hình ảnh; điều chỉnh độ tương phản (100 mức), độ sáng (100 mức), độ sắc nét (20 mức), độ bão hòa (100 mức), đèn nền (100 mức); điều chỉnh nhiệt độ màu; chế độ âm thanh (điều chỉnh âm bass, treble, cân bằng); cài đặt HDMI CEC, HDMI EDID: EDID 1.4

STT	Danh mục hàng hoá
	hoặc EDID 2.0.
	Cho phép cài đặt tự động chuyển sang chế độ ngủ khi không sử dụng, với các tùy chọn: 30 phút, 1 giờ, 3 giờ, 6 giờ, 12 giờ. Cho phép cài đặt thời gian tự động bật, tắt màn hình với các tùy chọn: Giờ, phút, tất cả các ngày trong tuần hoặc lựa chọn ngày trong tuần.
	Cho phép kết nối trực tiếp camera bên ngoài, với các chế độ hiển thị: Nguyên bản, tài liệu, thang độ xám, làm tan sương mù. Cho phép chụp ảnh, tạo mã QR các hình ảnh đã chụp để chia sẻ đến các thiết bị cá nhân qua quét mã QR. Cho phép chụp 2 hình ảnh khác nhau và hiển thị trên cùng một màn hình (mỗi nửa màn hình hiển thị một hình ảnh) để thực hiện so sánh.
	Phần mềm quản lý và kiểm tra tình trạng hoạt động của màn hình: Dọn rác, kiểm tra tốc độ mạng, chẩn đoán mạng, chẩn đoán phát hiện lỗi phần cứng, quản lý các ứng dụng cài đặt trên màn hình (gồm: Gỡ cài đặt, dừng, mở)
	Cung cấp sẵn 10 mẫu phong nền chào mừng, người dùng có thể nhập nội dung bất kỳ lên các mẫu này, ngoài ra người dùng có thể lấy bất kỳ file chào mừng đã được thiết kế để chèn vào và hiển thị.
	Tính năng ghi chú: Cho phép viết, vẽ trực tiếp lên nội dung giảng dạy hoặc nội dung bất kỳ đang hiển thị trên màn hình với 2 màu bút xanh, đỏ và hiển thị lên màn hình lớn. Có thể lựa chọn nét bút viết khác nhau và xóa nội dung đã ghi chú hoặc chèn nội dung ghi chú vào bảng trắng hoặc lưu lại nội dung đã ghi chú với định dạng IWB, ảnh, PDF vào bộ nhớ bất kỳ hoặc chia sẻ đến các thiết bị cá nhân qua QR hoặc kết nối với máy in để in.
	Cho phép thay đổi logo khởi động khi bật màn hình.
	Tích hợp phần mềm WPS Office, phần mềm Note, ghi/ chụp ảnh màn hình, máy tính, bộ thời gian đếm ngược.
	CÁC ỨNG DỤNG PHẦN MỀM KEM THEO MÀN HÌNH
	(1) Ứng dụng trình chiếu không dây tích hợp trên màn hình
	Cho phép màn hình tương tác kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị điện tử thông minh sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows, Mac OS với độ phân giải có thể lựa chọn: Auto/720P/1080P/2K.
	Ứng dụng hỗ trợ 2 phương thức kết nối không dây: Phương thức quét thiết bị và phương thức nhập mã số với các lựa chọn 6 bit loại số hoặc 6 bit loại số và chữ kết hợp, giúp đảm bảo bảo mật và an toàn.
	Cho phép 9 thiết bị trình chiếu nội dung khác nhau lên màn hình tương tác cùng một thời điểm. Cho phép trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh cùng lúc.
	Với thiết bị sử dụng Android: Cho phép phản chiếu toàn màn hình hoặc cửa sổ ứng dụng được chọn; truyền phát file video, âm thanh, hình ảnh, file dữ liệu khác lên màn hình. Điều khiển màn hình từ xa với các chức năng: Chuột bay, phim điều hướng, mở ứng dụng, chụp ảnh màn hình. Cho phép hiển thị và điều khiển nội dung của màn hình trên thiết bị android. Sử dụng micro, camera của thiết bị android phản chiếu lên màn hình.
	Với thiết bị sử dụng Windows, cho phép lựa chọn 3 chế độ: Chế độ phản chiếu màn hình và tương tác 2 chiều; Chế độ phản chiếu màn hình thứ 2 và tương tác 2 chiều; Chế độ phản chiếu nội dung cửa sổ ứng dụng được chọn. Chia sẻ tệp tin từ máy tính lên màn hình. Cho phép hiển thị và điều khiển nội dung của màn hình trên thiết bị sử dụng Windows.
	Cho phép máy tính sử dụng Windows, MacOS khi thực hiện họp, dạy học trực tuyến có thể sử dụng trực tiếp micro và camera của màn hình tương tác thay cho camera và micro của máy tính thông qua kết nối không dây.
	Cho phép nhiều màn hình tương tác kết nối không dây với nhau (Tối đa 128 màn hình). Đồng thời có thể phát và hiển thị nội dung từ điện thoại di động/ máy tính xách tay/ máy tính bảng lên các màn hình tương tác đã kết nối đồng thời cùng lúc.
	Cho phép nhiều thiết bị cá nhân có thể cùng lúc xem được nội dung đang hiển thị trên màn hình.

STT	Danh mục hàng hoá
	Cho phép thiết bị cá nhân có thể kết nối và phản chiếu trực tiếp nội dung được chọn hoặc toàn màn hình lên màn hình tương tác thông qua nền tảng web (Webcast).
	Tích hợp tính năng MiraCast, Airplay cho phép phản chiếu màn hình thiết bị cá nhân lên màn hình tương tác (trong cùng 1 mạng Wifi) thông qua ứng dụng MiraCast và Airplay.
	Khi máy tính (Windows và MacOS) đang được trình chiếu không dây lên màn hình tương tác, thì người dùng có thể tương tác trực tiếp trên màn hình tương tác để điều khiển, tắt mở ứng dụng trên máy vi tính đang được trình chiếu thay vì sử dụng chuột và bàn phím của máy vi tính.
	(2) Phần mềm hỗ trợ giảng dạy Bảng trắng (Whiteboard) tích hợp trên hệ điều hành Android
	Viết vẽ, tẩy xóa, chọn, chỉnh sửa, di chuyển,... Thay đổi các mẫu bảng khác nhau và lựa chọn Background với 16 triệu màu sắc.
	Trang bị hai kiểu bút khác nhau và 2 chế độ viết đơn điểm hoặc đa điểm. Với mỗi kiểu bút có thể lựa chọn nét bút và màu sắc khác nhau (với 16 triệu màu). Cho phép thiết lập 2 đầu của bút viết để viết hai màu khác nhau với độ rộng nét khác nhau;
	Sử dụng lòng bàn tay để xóa nội dung cần xóa trên bảng trắng hoặc chọn trực tiếp đối tượng để xóa hoặc xóa toàn bộ nội dung trên bảng trắng chỉ bằng một thao tác.
	Cho phép chia bảng trắng thành hai hoặc ba khu vực tương tác độc lập, mỗi khu vực có thể lựa chọn màu bút viết khác nhau. Cho phép chụp lại nội dung đã viết và chèn vào bảng trắng.
	Tìm kiếm nhanh thông tin trên internet từ bảng trắng, chỉ cần khoanh tròn vào chữ cần tìm trên bảng trắng và chọn tính năng tìm kiếm, khi đó các dữ liệu liên quan sẽ hiển thị trên màn hình, người dùng lựa chọn và chèn vào bảng trắng một cách nhanh chóng, thuận lợi.
	Tính năng giảng dạy, họp online ngay trên bảng trắng cho phép kết nối tối đa lên tới 8 màn hình tương tác ở các vị trí địa lý khác nhau khi có kết nối internet mà không cần trang bị thêm thiết bị ngoại vi khác. Lúc này tại mỗi điểm cầu cho phép tương tác viết, chèn và chia sẻ file định dạng ảnh hoặc powerpoint lên trên bảng trắng và cùng nhau tương tác ghi chú, viết vẽ, phân tích về nội dung đó trên cùng một bảng trắng. Ngoài ra tại các điểm cầu có thể tùy chọn cho phép hiển thị hoặc không hiển thị nội dung camera của các điểm cầu khác trên màn hình của mình.
	Nhận dạng chữ viết tay thông minh và chuyển thành chữ đánh máy hoạt động với 32 ngôn ngữ (có tiếng việt và tiếng anh) với 3 kiểu chữ: Chữ hoa, chữ thường, chữ nghiêng.
	Cho phép chèn ảnh, video trực tiếp từ bộ nhớ vào bảng trắng. Có thể phóng to, thu nhỏ, xoay, nhân bản ảnh trực tiếp ngay trên bảng trắng và cho phép chụp hình ảnh từ video đang trình chiếu để chèn ra bảng trắng.
	Cho phép tìm kiếm dữ liệu trên internet ngay trong bảng trắng để minh họa làm phong phú thêm nội dung thuyết trình.
	Cho phép chèn trực tiếp file PDF vào bảng trắng để trình chiếu, người dùng có thể chụp lại nội dung có trong file PDF và chèn ra bảng trắng.
	Tính năng vẽ lưu đồ giải thuật thông minh, phần mềm trang bị sẵn các mẫu hình, người dùng chỉ cần chọn mẫu và kết nối sẽ được lưu đồ như mong muốn mà không mất nhiều thời gian.
	Tính năng vẽ hình thông minh: Khi vẽ các hình phẳng bất kỳ trên bảng trắng phần mềm sẽ tự động chuyển thành mẫu hình tương ứng, người dùng có thể phóng to, thu nhỏ hoặc nhân bản hình ảnh theo yêu cầu.
	Trang bị bộ công cụ hình học 2D (gồm mẫu 9 hình), hình 3D (gồm 5 mẫu hình), hình mạng tinh thể (gồm 4 mẫu hình) và các công cụ thước kẻ, ê ke, thước góc, compa.
	Tích hợp công cụ máy tính ngay trên bảng trắng, giúp người dùng thuận lợi khi cần tính toán nhanh.
	Tính năng chia đôi màn hình với bảng trắng: Một nửa màn hình tương tác sẽ thể hiện nội dung trên bảng trắng để người dùng có thể viết vẽ, nửa màn hình còn lại cho phép mở ứng

STT	Danh mục hàng hoá
	dụng bất kỳ có trên màn hình.
	Tính năng kẻ bảng biểu thông minh: Mặc định bảng trắng cho chúng ta bảng biểu với 04 ô, muốn thêm cột bằng cách kẻ một đường từ trên xuống dưới vào phần cột, ngược lại kẻ một đường từ dưới lên sẽ là xóa cột. Muốn thêm hàng bằng cách kẻ một đường từ trái sang phải vào phần hàng, ngược lại kẻ một đường từ phải sang trái là xóa hàng. Khi viết nội dung vào một ô màn hình sẽ tự động điều chỉnh kích thước của ô đó sao cho phù hợp với nội dung viết.
	Tính năng kết nối trực tiếp với camera bên ngoài ngay trong bảng trắng, với các chế độ hiển thị: Nguyên bản, tài liệu, thang độ xám, làm tan sương mù. Cho phép chụp ảnh, tạo mã QR các hình ảnh đã chụp để chia sẻ đến các thiết bị cá nhân qua quét mã QR. Cho phép chụp 2 hình ảnh khác nhau và hiển thị trên cùng một màn hình (mỗi nửa màn hình hiển thị một hình ảnh) để thực hiện so sánh.
	Cho phép chia sẻ nội dung trên bảng trắng đến các thiết bị cá nhân khác thông qua quét mã QR hoặc lưu vào bộ nhớ màn hình hoặc lưu vào Google drive, One drive.
	(3) Bộ công cụ bình chọn
	Ứng dụng có 2 chức năng: Bình chọn và chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR code
	- Chức năng bình chọn: Có thể tạo ra từ 2 đến 10 lựa chọn khác nhau để người dùng lựa chọn, người lựa chọn các phương án có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh.
	- Chức năng chấm điểm: Cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên.
	(4) Ứng dụng chuyên tải file dữ liệu lên màn hình tương tác: Người dùng có thể chuyên tải file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) lên màn hình tương tác bằng thao tác đơn giản quét mã QR và lựa chọn file để tải lên. Người dùng có thể mở trực tiếp file dữ liệu, chèn trực tiếp file ảnh ra bảng trắng, lưu file dữ liệu vào màn hình hoặc xóa file đã tải lên ngay trên phần mềm này.
	(5) Phần mềm hỗ trợ soạn thảo bài giảng cài đặt trên hệ điều hành Windows
	Phần mềm soạn thảo bài giảng tương tác cho giáo viên, cài đặt trên hệ điều hành Windows, dễ dàng cài đặt và sử dụng ở cả OPS của màn hình tương tác và máy tính cá nhân của giáo viên. Bộ công cụ đầy đủ, đa dạng chức năng và kho dữ liệu lớn hỗ trợ tối đa cho giáo viên trong việc thiết kế bài giảng tương tác sinh động, trực quan. Có tiếng Việt để sử dụng cho tất cả giáo viên, hỗ trợ các công cụ cho tất cả các môn học, cụ thể:
	Cho phép người dùng có thể viết, vẽ, chú thích trực tiếp trên file, hình ảnh bất kỳ và các nội dung khác khi hiển thị trên màn hình. Trang bị 9 mẫu bút viết/chú thích (gồm: Bút chì, bút mềm, bút cọ, bút đánh dấu, bút tạo vân, bút cọ vẽ, bút thông minh, bút đối tượng, bút đôi) có thể lựa chọn các màu và nét bút khác nhau và 4 chế độ xóa: Xóa đối tượng, xóa phông, xóa ảnh, xóa toàn bộ trang, giúp người dùng dễ dàng thực hiện xóa nội dung theo nhu cầu.
	Thanh công cụ nhanh cho phép giáo viên chọn nhanh các công cụ thường xuyên sử dụng mà không cần mở từ Menu công cụ: Mở tập tin, Sao chép, Khôi phục thao tác trước, Chọn đối tượng, Tạo trang mới, Xóa trang hiện tại, Phóng to, Thu nhỏ, Lưu tập tin, Dán, Khôi phục thao tác sau, Thay đổi chế độ phần mềm, Chuyển trang trước, Chuyển trang sau, Toàn màn hình, Phát lại trang.
	Cho phép mở trực tiếp file PPT bài giảng và thực hiện viết, vẽ, chú thích ngay trên file PPT đó.
	Cho phép nhập trực tiếp dữ liệu từ bàn phím vào bảng trắng.
	Cho phép chụp ảnh trực tiếp từ camera của màn hình hoặc chụp ảnh màn hình và chèn vào bảng trắng.
	Trang bị các công cụ hỗ trợ giảng dạy: Màn che, tiêu điểm, kính lúp, các dạng hình học 2D, 3D, Compa, thước kẻ, thước đo độ, thước eke, ... Các hình ảnh khi được chèn vào có thể phóng to, thu nhỏ, nhân bản, tạo các hiệu ứng hoạt hình khi hiển thị.
	Tự động nhận diện công thức toán học: Viết tay công thức toán học và tự động chuyển

STT	Danh mục hàng hoá
	thành công thức đánh máy sau đó chèn ra bảng trắng.
	Tính năng kẻ bảng biểu theo yêu cầu và có thể nhập dữ liệu trực tiếp bằng viết tay hoặc nhập bằng bàn phím.
	Hỗ trợ chèn trực tiếp vào bảng trắng, gồm: Trang trắng, trang màn hình, văn bản, hình ảnh, cửa sổ hình ảnh, bảng biểu, file flash, video, audio và liên kết trang web.
	Tích hợp thư viện nguồn offline với kho dữ liệu phong phú gồm hình ảnh, tệp media cho phép sử dụng các hình ảnh/tệp media này chèn vào bảng trắng, bài giảng, cụ thể: Thư viện hình ảnh về các môn học: Sinh vật học (Biology), nghệ thuật (Art), hóa học, mẫu các chữ cái (chữ viết hoa hoặc viết thường), địa lý, lịch sử, toán học, âm nhạc, vật lý, khoa học, thể thao, biển báo và phương tiện giao thông... Thư viện media liên quan đến hóa học và vật lý.
	Hỗ trợ công cụ vẽ đường thẳng, mũi tên, đường cung, vẽ đường gấp khúc, giúp người dùng thuận lợi trong quá trình thực hiện nội dung.
	Nhận diện chữ viết tay chuyển thành chữ đánh máy và chèn vào bảng trắng.
	Tính năng lớp học thông minh: Cho phép giáo viên tạo lớp học, máy tính giáo viên và máy tính học sinh trong lớp học kết nối với nhau qua cùng một mạng Lan. Nội dung giảng dạy trên bảng trắng của giáo viên sẽ được truyền đến bảng trắng trên máy học sinh. Giáo viên có thể điều khiển không cho phép hoặc cho phép học sinh cùng tương tác 2 chiều (viết, vẽ) với mình về nội dung đang giảng dạy trên bảng trắng.
	Hỗ trợ xuất nội dung bài giảng thành tài liệu để lưu giữ với các định dạng: Ảnh (png, bmp, jpg), pdf và word.
	Các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CE-EMC, CE-LVD, CE-RED, CB Test, FCC, Energy Star
3	Găng tay bảo hộ lao động
	Chất liệu sợi cotton phủ cao su tự nhiên không gây dị ứng hay kích ứng da, có khả năng bám giữ rất tốt và chống ăn mòn
4	Kính bảo hộ
	Nhựa trong suốt, không màu, chịu hoá chất.
IV	MÔ HÌNH, MẪU VẬT
1	Hộp mẫu các loại vải
	Vải thông dụng thuộc các loại sợi thiên nhiên, sợi hóa học, sợi pha, sợi dệt kim (mỗi loại 2 mẫu).
2	Nồi cơm điện
	Dung tích: 1,2L Lòng nồi niêu dày dặn, phủ chống dính cao cấp, an toàn cho sức khỏe. Thiết kế nắp gai chắc chắn, chống tràn tốt, nút điều khiển đơn giản, tiện dụng.
3	Bếp điện
	Màu sắc: Đen
	Chất liệu mặt bếp: Mặt kính chịu nhiệt, chống xước
	Chất liệu thân bếp: Nhựa chịu nhiệt siêu bền
	Mâm từ: Được quấn 2 lớp kết hợp lõi Ferit tạo hiệu suất tối đa cho bếp
	Hẹn giờ: Có
	Khóa an toàn: Có
	Bảng điều khiển: Phím bấm cảm ứng, đèn LED
	Loại nồi dùng cho bếp:
	Nồi có đáy bằng phẳng, nhiễm từ, chất liệu đáy bằng Inox 430
	Chế độ nấu:
	+ Nấu lẩu, nấu cháo, xào, chiên, hâm sữa, hấp, đun nước, nấu canh, giữ ấm tiện lợi
	+ Tự động nhận diện nồi nấu
	+ Cảnh báo, bảo vệ an toàn khi quá nhiệt

STT	Danh mục hàng hoá
	Điện áp: 220VAC/50HZ
	Công suất: 2200W
	Khối lượng: => 2.2kg
	Phụ kiện: => Nồi lẩu inox phi 300mm
	Kích thước: 289.5 x 369 x 41.5 (mm)
4	Bóng đèn
	Các loại bóng đèn sợi đốt, compac, huỳnh quang, LED.
5	Quạt điện
	Quạt Bàn
	Tốc độ gió: 3 tốc độ
	Cánh quạt: 3 lá
	Chuyển hướng cơ
	Chiều cao sản phẩm: 65 cm
	Sải cánh: 39 cm
	Điện áp: 220V/50Hz
	Công suất: 47 W
6	Khối hình học cơ bản.
	*Bao gồm các khối đa diện (hình hộp, hình chóp, hình lăng trụ) có kích thước cạnh đáy tối thiểu 100 mm, chiều cao 200 mm; khối tròn xoay (hình trụ, hình nón, hình cầu) có đường kính đáy 100 mm, chiều cao 200 mm.
	Gồm các khối đa diện:
	+ Khối hình hộp chữ nhật làm bằng nhựa trong suốt, kích thước đáy 100mm, chiều cao 200mm, rộng 59mm
	+ Khối hình chóp làm bằng nhựa trong suốt, kích thước đáy 100mm, chiều cao 200mm có trục thể hiện đường cao được đặt từ đỉnh hình chóp xuống tâm của mặt đáy, 1 mặt bên và mặt đáy được kẻ vạch màu xanh để học sinh dễ nhận biết thực hành.
	+ Khối hình lăng trụ làm bằng nhựa trong suốt, kích thước đáy 100mm, chiều cao 200mm.
	Gồm khối tròn xoay:
	+ Khối hình trụ làm bằng nhựa trong suốt, kích thước đáy 100mm, chiều cao 200mm bên trong có tấm nhựa trắng sọc đỏ liên kết khối hình trụ bằng trục kim loại có tay vận bằng nhựa.
	+ Khối hình cầu làm bằng nhựa trong suốt đường kính 110mm bên trong có tấm nhựa trắng sọc đỏ liên kết khối hình cầu bằng trục kim loại có tay vận bằng nhựa.
	+ Khối hình nón làm bằng nhựa trong suốt đường kính đáy 100mm chiều cao 200mm bên trong có tấm nhựa trắng sọc đỏ liên kết khối hình cầu bằng trục kim loại có tay vận bằng nhựa.
	+ Đế nhựa dùng chung để lắp các Khối tròn xoay.
7	Mẫu vật liệu cơ khí.
	Các mẫu móng, được cố định trong hộp thể hiện các loại phổ biến của kim loại đen, kim loại màu được sắp xếp dưới dạng sơ đồ, được đựng trong hộp nhựa (300x200x90)mm.
	* Kim loại đen:
	+ Thép
	- Thép carbon thường
	- Thép carbon loại tốt
	- Thép dụng cụ
	- Thép hợp kim
	- Thép silic
	+ Gang
	- Gang xám
	- Gang dẻo

STT	Danh mục hàng hoá
	- Gang trắng
	* Kim loại màu:
	+ Nhôm & hợp kim nhôm
	- Nhôm >99%
	- Đũa ra
	- Nhôm đúc
	+ Đồng & hợp kim đồng
	- Đồng >98%
	- Đồng thau
	- Đồng thanh
8	Cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động.
	Thể hiện được các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động:
	Gồm:
	- 1 tấm đế bằng nhựa kích thước (335x195x8)mm.
	- 1 bánh đai lớn rãnh tam giác.
	- 1 bánh đai nhỏ rãnh tam giác.
	- 1 bánh đai lớn rãnh vuông.
	- 1 bánh đai nhỏ rãnh vuông.
	- 2 dây đai tròn và dẹt.
	- 1 bánh ma sát lớn.
	- 1 bánh ma sát nhỏ.
	- 2 bánh răng ăn khớp ngoài lớn.
	- 1 bánh răng ăn khớp ngoài nhỏ.
	- 1 đĩa xích lớn.
	- 1 đĩa xích nhỏ.
	- 1 dây xích.
	- 1 bánh cam.
	- 1 hộp đế - con trượt - lò xo nén.
	- 1 thanh răng - máng trượt chữ U.
	- 1 thanh truyền - con trượt.
	- 1 giá đỡ con trượt.
	- 1 giá đỡ - Trục vít - đai ốc.
	- 1 tay quay
	- 3 bạc nhôm - trục truyền động.
	Tất cả các thiết bị được đựng trong hộp nhựa (350x200x80)mm
9	Bộ dụng cụ chế biến món ăn không sử dụng nhiệt.
	Bộ dụng cụ sử dụng trong chế biến món ăn không sử dụng nhiệt
	- Rô nhựa F 40cm (1 cái)
	- Thau nhựa F 39cm (1 cái)
	- Thớt nhựa F 30cm (1 cái)
	- Dao thái (3 cây)
	- Đĩa F 30cm (1 cái)
	- Tô F 25cm (1 cái)
	- Lọ nhựa F 13cm (1 cái)
	- Muỗng inox (10 cái)
	- Đũa (10 đôi)
10	Bộ dụng cụ tía hoa, trang trí món ăn.
	Bộ dụng cụ tía hoa, trang trí món ăn không sử dụng nhiệt loại thông dụng gồm có:
	- Chặn rau củ
	- Dao cắt

STT	Danh mục hàng hoá
	- Dao tĩa
	- Kéo tĩa
	- Dụng cụ tĩa củ
	- Dao lam
	Tất cả được đựng vào hộp nhựa có kích thước: (26x13x3)cm
11	Bộ dụng cụ giám canh
	'Dao, kéo, xẻng trộn đất chuyên dùng cho giám canh, khay nhựa tổng hợp chiều rộng tối thiểu 30cm, chiều dài tối thiểu 50cm, chiều cao tối thiểu 10 cm. Bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít.
12	Thiết bị đo nhiệt độ nước
	'Làm bằng chất liệu không ri (trừ thủy tinh), không dùng thủy ngân, dải nhiệt độ đo từ 0 đến 100°C, độ phân giải tối thiểu 0,5°C
13	Đĩa đo độ trong của nước (đĩa Secchi)
	'Đĩa làm bằng nhựa cứng, không cong vênh, an toàn toàn trong sử dụng, sơn hai màu đen và trắng, đường kính đĩa 200 mm; bulong là thép không gỉ. Dây dài 3m, trên dây có đánh số từng cm để đo lường.
14	Thùng nhựa đựng nước
	'Chiều cao 70cm, đường kính miệng thùng 40cm, đáy thùng tối thiểu 30cm, chất liệu nhựa cứng, an toàn trong sử dụng.
15	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật
	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm:
	- 01 chiếc thước thẳng dài 500mm, độ chia nhỏ nhất là 0,1 mm, vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
	- 01 chiếc compa dài 400mm với đầu được thiết kế thuận lợi khi vẽ trên bảng bằng phấn, bút dạ, một đầu thuận lợi cho việc cố định trên mặt bảng; vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
	- 01 thước đo góc đường kính 400mm, có hai đường chia độ, khuyết ở giữa; làm bằng nhựa độ dày 2.8mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
	- 01 chiếc ê ke vuông, kích thước (400x400)mm; vật liệu bằng nhựa có độ dày 3mm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.
16	Dụng cụ thực hành cơ khí
	Đe, ẽtơ, búa, kim, cưa kim loại (TBDC).
17	Dụng cụ bảo vệ, an toàn điện.
	'- Bút thử điện, găng tay, kính bảo hộ (TBDC)
	- Thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện (loại thông dụng).
V	THIẾT BỊ DẠY HỌC THEO MÔ ĐUN TỰ CHỌN
1	Công tơ điện 1 pha
	Công tơ điện một pha loại kỹ thuật số, hiển thị LCD 250V/40A/50Hz.
2	Bộ thiết bị lắp mạng điện trong nhà
	Bao gồm - Bảng điện nhựa khoan lỗ, kích thước (200x300) mm; - Công tắc ba cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250VAC, kích thước 90x39x24mm; - Công tắc hai cực gắn bảng điện, dòng điện 16A/250V AC, kích thước 90x39x24mm; - Ổ cắm điện gắn bảng, dòng điện 16A/250V, kích thước 55x48x31mm; - Đèn điện led, đui xoáy 15W - Đèn điện ống led, chiều dài 1.2m 16w - Áptomát 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA AC, kích thước 45x65x95mm; - Cầu đầu dây điện loại kẹp, thẳng, 2 cầu, dòng điện 10A. - Hộp đựng
3	Bộ thiết bị lắp đặt mạch chuông điện

STT	Danh mục hàng hoá
	<p>Bộ thiết bị bao gồm bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm: ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A tích hợp cầu chì bảo vệ, kích thước 83X58X33mm; 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm và gắn trên nẹp nhựa 15x40mm, kích thước 45x65x95mm ; 01 nút nhấn chuông loại 220/10A kích thước 86x86x42mm, trên nút nhấn được tích hợp 2 cặp chốt 4mm, mỗi cặp cách đều nhau 10mm ; 01 chuông điện 220V/AC, đầu vào của chuông được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm và gắn trên nẹp nhựa 15x40mm, kích thước 3inch (D76x55mm); - Các mô đun, thiết bị điện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành;
4	<p>Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện báo cháy tự động</p>
	<p>Bộ thiết bị bao gồm bảng điện kích thước (400x600x12) mm được ốp nẹp nhựa mềm xung quanh bảo vệ chống va đập;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các mô đun và thiết bị trên bảng điện bao gồm: ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A tích hợp cầu chì bảo vệ, kích thước 83X58X33mm; 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm và gắn trên nẹp nhựa 15x40mm, kích thước 45x65x95mm; 01 đầu báo khói, loại độc lập, có dây, kích thước D100x55mm; 01 hộp điện báo cháy loại kích thước 200x120x75mm kết nối với các đầu báo khói qua cặp dây sm 2.54 3p, đầu ra rơ le điều khiển chuông báo cháy; 01 chuông điện 3inch D76x55mm / 25W / 220AC / 60dB tích hợp trong hộp báo cháy; 01 bộ đổi nguồn loại đầu vào 220AC/50HZ, đầu ra 12V/3A DC và 01 đèn báo cháy kích thước D77x79mm tích hợp trên hộp báo cháy; 01 nút nhấn khẩn cấp tích hợp trên hộp báo cháy có kích thước D40,5x84mm; đầu vào của hộp điện báo cháy được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm; - Các mô đun, thiết bị điện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành;
5	<p>Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện trang trí</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - 01 bảng nhựa khoan lỗ, kích thước (200x300) mm; - 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400W/30mA AC, kích thước 45x65x95mm; - 02 công tắc loại ba cực, gắn bảng dòng điện 16A/250V AC, kích thước 90x39x24mm; - 02 ổ cắm điện loại gắn bảng, dòng điện 16A/250V, kích thước 55x48x31mm ; - 05 đèn led dạng dây mềm, tự nháy; - 05 đèn led dạng thanh các màu.
6	<p>Bộ thiết bị lắp đặt mạch điều khiển đèn điện cảm biến ánh sáng và chuyển động</p>
	<p>Bộ thiết bị bao gồm bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa xung quanh bảo vệ chống va đập và các linh kiện, thiết bị: Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A tích hợp cầu chì bảo vệ (kích thước 83X58X33mm); 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm và gắn trên nẹp nhựa 15x40mm, (kích thước 45x65x95mm); 01 công tắc loại hai cực, gắn bảng, dòng điện 16A/250V AC, trên công tắc được tích hợp 2 cặp chốt 4mm,, (kích thước 90x39x24mm); 01 mô đun công tắc cảm biến chuyển động đầu ra rơ le, dòng điện 10A/220V AC (góc quét 120°, khoảng cách đo 2-6 mét) và 01 mô đun công tắc cảm biến ánh sáng, đầu ra rơ le, dòng điện 10A/220VAC được tích hợp trên 1 hộp nhựa với kích thước 83x83x45mm, trên thân được khoan 3 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm; 01 đui đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân được khoan 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 40mm, dòng điện 10A/220VAC; 01 đèn led đui</p>

STT	Danh mục hàng hoá
	xoáy 12W/220VAC; - Các linh kiện, thiết bị được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành. - Bộ thiết bị cho phép lắp ráp thực hành các bài cơ bản: bật tắt đèn thông qua công tắc, bật tắt đèn thông qua cảm biến chuyển động, bật tắt đèn thông qua cảm biến ánh sáng
7	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện giám sát sử dụng camera hồng ngoại
	Bộ thiết bị bao gồm bảng điện kích thước (400x600x12)mm được ốp nẹp nhựa xung quanh bảo vệ chống va đập và các linh kiện, thiết bị: - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A tích hợp cầu chì bảo vệ; 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA AC, đầu ra của áp tô mát được kết nối với 2 cặp chốt 4mm đỏ đen và gắn trên nẹp nhựa 38x60mm, kích thước 45x65x95mm; 02 đui đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân được khoan 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 40mm, dòng điện 10A/220VAC; 02 đèn led loại đui xoáy, công suất 12W/250V; - 01 công tắc loại hai cực kích thước 90x39x24mm, dòng điện 16A/250VAC, trên công tắc được tích hợp 2 cặp chốt 4mm cho phép điều khiển đóng mở 01 đèn; - 01 Camera hồng ngoại: camera tích hợp cảm biến chuyển động trên 1 hộp nhựa có kích thước 83x83x45mm, trên thân được khoan 2 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 10mm, cho phép bật 01 đèn còn lại khi có người di chuyển trong vùng phát hiện của cảm biến; camera có thể nhớ để lưu trữ thông tin quay được trong vùng giám sát và có thể truyền thông tin quay được tới điện thoại, máy tính hay tablet bằng kết nối không dây; - Các linh kiện được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng; - Các chốt kết nối dây dẫn điện đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình thực hành.
8	Bộ kit vi điều khiển thông dụng
	Sử dụng bộ công cụ phát triển ứng dụng dựa trên vi điều khiển trong danh mục TBDC
9	Bộ thiết bị lắp đặt mạch điện điều khiển thiết bị điện dựa trên vi điều khiển
	Bộ thiết bị bao gồm bảng điện kích thước (400x600x12) mm được ốp nẹp nhựa xung quanh bảo vệ chống va đập và các linh kiện, thiết bị: - Ổ cắm điện 3 chân loại 220V/10A tích hợp cầu chì bảo vệ; 01 áp tô mát loại 1 pha, chống giật, dòng điện 40A/400V/30mA/AC, (kích thước 45x65x95mm); Nguồn điện một chiều hai mức điện áp 5V/12V/2A (kích thước 159x98x38mm); 04 đui đèn vuông kích thước 83x83x45mm, trên thân được khoan 1 cặp chốt 4mm đỏ đen cách đều nhau 40mm, dòng điện 10A/220VAC điều khiển thông qua rơ le; - 01 cảm biến chuyển động, 01 cảm biến ánh sáng và 02 nút nhấn/công tắc điều khiển
	- 01 bộ kit vi điều khiển mã nguồn mở (88x122mm) có tích hợp sẵn: 04 cổng header 3P-XH2.54 cho kết nối điều khiển 04 đèn thông qua relay; tích hợp 02 cổng header 5P-XH2.54 cho việc kết nối nhận tín hiệu cảm biến ánh sáng, chuyển động, các cảm biến khác và các thiết bị ngoại vi khác; tích hợp 02 cổng header 2P-XH2.54 cho việc kết nối với nút nhấn hay công tắc điều khiển; tích hợp cổng kết nối máy tính và cổng cấp nguồn. Bộ kit được lắp trong một hộp nhựa có kích thước 89mmx145mm, các cảm biến và nút nhấn điều khiển được bố trí trên mặt hộp nhựa này. Bộ kit có thể kết nối với điện thoại và tablet qua kết nối không dây để xem thông tin cảm biến và điều khiển các đèn. - 8 chốt 4mm đỏ đen được gắn trên nẹp nhựa với kích thước 38x80mm, các chốt cách đều nhau 5mm kết nối dây dẫn cơ bản và mở rộng, chốt kết nối dây dẫn đảm bảo an toàn điện và thuận tiện cho quá trình thực hành.
	- 01 phần mềm lập trình mã nguồn mở - 01 chương trình mẫu cho bộ kit: Kích bán hoạt động nhà thông minh với 01 cảm biến ánh sáng cho việc bật tắt 01 đèn, 01 cảm biến chuyển động bật tắt 01 đèn, 01 nút nhấn điều khiển cho việc điều khiển 02 đèn còn lại. Khi kết nối với điện thoại/ tablet thì cho phép xem thông tin các cảm biến và cho phép điều khiển trực tiếp các đèn qua ứng dụng. - 01 ứng dụng cho điện thoại/tablet cho phép xem thông tin các cảm biến trên bảng và điều

STT	Danh mục hàng hoá
	<p>kiểu các đèn. Ứng dụng có các nút cho điều khiển các đèn, có thể thiết lập thời gian tự động bật các đèn, có thể thiết lập ngưỡng cảm biến để bật tắt đèn.</p> <p>- Các linh kiện và thiết bị được bố trí và lắp đặt trên bảng điện một cách khoa học, chú thích rõ ràng;</p>
10	Bộ dụng cụ giâm, chiết, ghép cây
	<p>Dao, kéo, xéng trộn đất chuyên dùng cho giâm cành, khay nhựa tổng hợp chiều rộng tối thiểu 30cm, chiều dài tối thiểu 50cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, nilon tự hủy, bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít.</p>
11	Bộ dụng cụ trồng và chăm sóc cây
	<p>Cuốc, thuổng, kéo cắt, tia cảnh loại thông dụng. Bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung tích tối thiểu 3 lít</p>
12	Bộ cảm biến dùng trong trồng trọt công nghệ cao
	<p>Bao gồm:</p> <p>Cảm biến đo nhiệt độ làm bằng thép không gỉ với dải đo trong khoảng -20°C tới $+150^{\circ}\text{C}$, độ phân giải 0.01°C, chiều dài đầu đo 15cm với đường kính lớn nhất 5mm, dây bọc kim loại chống cháy dày 1.1m. Cảm biến có MCU loại 32bit với tần số hoạt động nền tới 48MHz và ADC 15bit cho phép cảm biến đo nhiệt độ ở dải rất rộng, độ chính xác cao với thời gian đáp ứng nhanh. Kết nối: Cảm biến có thể kết nối tới bộ thu thập số liệu bằng dây qua cổng Type C. Nguồn cấp: Cảm biến được cấp nguồn qua cổng Type C, có đèn led báo chỉ thị nguồn. Hộp cảm biến là hộp nhựa ABS, kích thước hộp cảm biến 95x55x23mm, mặt dán nhãn ở mặt trên được ép chìm kích thước 69x45mm, có khe cổng Type C và khe led chỉ thị nguồn.</p>
	<p>Cảm biến đo độ ẩm với dải đo trong khoảng 0% - 100%, độ phân giải 0.1 %, độ chính xác: $\pm 3\%$, chiều dài đầu đo 7cm với đường kính lớn nhất 17mm, chiều dài dây 1m. Cảm biến có MCU loại 32bit với tần số hoạt động nền tới 48 MHz và ADC 12bit cho phép cảm biến đo độ ẩm trong không khí ở dải rất rộng, độ chính xác cao với thời gian đáp ứng nhanh. Kết nối: Cảm biến có thể kết nối tới bộ thu thập số liệu bằng dây qua cổng Type C. Nguồn cấp: Cảm biến được cấp nguồn qua cổng Type C, có đèn led báo chỉ thị nguồn. Hộp cảm biến là hộp nhựa ABS, kích thước hộp cảm biến 95x55x23mm, mặt dán nhãn ở mặt trên được ép chìm kích thước 69x45mm, có khe cổng Type C và khe led chỉ thị nguồn.</p>
	<p>Cảm biến đo độ pH với dải đo trong khoảng 0 pH - 14 pH, độ phân giải 0.01 pH. Cảm biến có MCU loại 32bit với tần số hoạt động nền tới 48MHz và ADC 16 bit cho phép cảm biến đo độ PH ở dải rất rộng, độ chính xác cao với thời gian đáp ứng cực nhanh. Kết nối: Cảm biến có thể kết nối tới bộ thu thập số liệu bằng dây qua cổng Type C. Nguồn cấp: Cảm biến được cấp nguồn qua cổng Type C, có đèn led báo chỉ thị nguồn. Hộp cảm biến là hộp nhựa ABS, kích thước hộp cảm biến 95x55x23mm, mặt dán nhãn ở mặt trên được ép chìm kích thước 69x45mm, có khe cổng Type C và khe led chỉ thị nguồn.</p>
	<p>Cảm biến ánh sáng với dải đo trong khoảng 0 - 60000Lux, độ phân giải $\pm 0.1\text{Lux}$. Cảm biến có MCU loại 8 bit với tần số hoạt động nền tới 20 MHz và ADC 12bit cho phép cảm biến đo ánh sáng ở dải rất rộng, độ chính xác cao với thời gian đáp ứng nhanh. Kết nối: Cảm biến có thể kết nối tới bộ thu thập số liệu bằng dây qua cổng Type C. Nguồn cấp: Cảm biến được cấp nguồn qua cổng Type C, có đèn led báo chỉ thị nguồn. Hộp cảm biến là hộp nhựa ABS, kích thước hộp cảm biến 95x55x23mm, mặt dán nhãn ở mặt trên được ép chìm kích thước 69x45mm, có khe cổng Type C và khe led chỉ thị nguồn.</p>
13	Bộ nồi, chảo
	1 chảo chống dính, 1 nồi inox
14	Bộ dao, thớt
	Gồm 1 thớt, 1 dao gọt, 1 dao thái
D	THIẾT BỊ NHÀ ĂN
1	Bàn ghế ăn Inox (6 người / bàn)
	Bàn Inox

STT	Danh mục hàng hoá
	Chất liệu: Khung, mặt bàn, chân được chế tạo từ inox, mang lại vẻ sáng bóng, bền bỉ và khả năng chống gỉ sét. Bàn Inox 100% inox không gỉ, dễ dàng vệ sinh, lau chùi. Màu sắc: trắng Thiết kế: Bàn có kiểu dáng đơn giản, với bốn chân trụ vững chắc. - Dễ dàng sử dụng, chân bàn cố định. - Chân có bọc chống xước, chống xước nhà - KT: 1400 x 70 x 75 cm (dài x rộng x cao)
	Ghế inox - KT: Mặt ghế D270.H450(sản). - Chân ghế ống D19 - Inox 304
2	Khay ăn
	Chất liệu: Khay được làm từ inox sáng bóng, bền đẹp và dễ dàng vệ sinh. Thiết kế: Khay có 5 ngăn với kích thước khác nhau trong đó có một ngăn tròn và bốn ngăn hình chữ nhật bo góc giúp dễ dàng phân loại và sắp xếp thức ăn.
E	THIẾT BỊ CHO KHỞI HÀNH CHÍNH QUAN TRỌNG
	Phòng Hiệu trưởng
1	Điều hòa nhiệt độ 12.000BTU
	Loại máy: 1 chiều
	Công nghệ: Không inverter
	Công suất làm lạnh: 12000 BTU
	Phạm vi làm lạnh hiệu quả: Từ 15 - 20m ² (từ 40 đến 60 m ²)
	Loại Gas: R32
	Chất liệu dàn tản nhiệt: Ống dẫn gas bằng Đồng mạ vàng - Lá tản nhiệt bằng Nhôm
	Chế độ gió: Điều khiển lên xuống tự động, trái phải tùy chỉnh tay
	Tiện ích: Tự khởi động lại khi có điện
	Đã bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh
	Phòng Phó hiệu trưởng
2	Điều hòa nhiệt độ 12.000BTU
	Loại máy: 1 chiều
	Công nghệ: Không inverter
	Công suất làm lạnh: 12000 BTU
	Phạm vi làm lạnh hiệu quả: Từ 15 - 20m ² (từ 40 đến 60 m ²)
	Loại Gas: R32
	Chất liệu dàn tản nhiệt: Ống dẫn gas bằng Đồng mạ vàng - Lá tản nhiệt bằng Nhôm
	Chế độ gió: Điều khiển lên xuống tự động, trái phải tùy chỉnh tay
	Tiện ích: Tự khởi động lại khi có điện
	Đã bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh
	Phòng thường trực, bảo vệ
3	Tivi 55"
	Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE
	Thông số hiển thị:
	Kích thước: 55 inch
	Loại đèn nền: D-LED
	Độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB)/ 60Hz
	Độ sáng (typ.): 240cd/m ²
	Độ tương phản (typ.): 5000:1
	Thời gian phản hồi: 6.5ms
	Góc nhìn (H/V): 178°

STT	Danh mục hàng hoá
	Gam màu (x%NTSC): 68%
	Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu
	Cấu hình Android:
	Hệ điều hành: Android 10.0
	CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz
	GPU: Mali - G52
	Ram: 3GB DDR4
	Rom: 32GB eMMC
	Bluetooth: BT5.1
	Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun wifi để kết nối internet và bluetooth, một mô đun wifi để truyền màn hình và phát sóng điểm truy cập mạng không dây.
	Wi-Fi hotspot: Có, cho phép thiết lập: Cá nhân hóa, đặt tên tùy ý, bảo mật bằng WPA2 PSK
	Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1
	HDMI CEC/ARC: Có
	Cổng ra Optical (S/PDIF), cho phép lựa chọn chế độ: Auto, PCM, Bypass, Dolby Digital Plus, Dolby Digital
	Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo
	Chế độ âm thanh Surround: Có
	Thông số khác:
	Hẹn giờ sleep với thời gian tùy chọn: 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút, 240 phút.
	Hẹn giờ tự động Bật, Tắt nguồn màn hình, cho phép thiết lập: Lặp lại hàng ngày hoặc 1 lần, với thời gian tùy chọn.
	Tự động cập nhật qua OTA: Có
	Cửa hàng ứng dụng: Có
	Công suất tiêu thụ: 160W, chế độ chờ: ≤0.5W
	Nguồn điện: AC 100-240V, 50Hz
	Kích thước: 1226*93*711mm
	VESA: 300*300 mm
	Trọng lượng: 11.8±1.5Kg
	Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt
	Nhiệt độ hoạt động: 5~40□/ Nhiệt độ bảo quản: -20~55□/ Độ ẩm sử dụng: 20%~80%/ Độ ẩm bảo quản: 20%~80%.
	Hoạt động được ở độ cao: Lên đến 5000m
	Vật liệu khung vỏ: Nhôm/ Kim loại
	Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, vít M6*30 và ST6*8, chân đế
	TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH
	Màn hình trang bị 2 chế độ hoạt động đáp ứng từng nhu cầu sử dụng: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt, thuận tiện trong quá trình sử dụng. + Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục: Được tích hợp đầy đủ các tính năng của màn hình hiển thị thông minh: Phán chiếu màn hình và truyền file không dây, bộ công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng, ứng dụng liên quan khác,.... + Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,... và các ứng dụng giải trí khác.
	Cho phép thiết lập nguồn tin hiệu đầu vào để khi bật màn hình sẽ truy cập trực tiếp vào nguồn tin hiệu được chọn, có thể chọn: Chế độ mặc định của màn hình, AV, HDMI1,

STT	Danh mục hàng hoá
	HDMI2, HDMI3, chế độ giáo dục (doanh nghiệp), chế độ giải trí.
	Cho phép thiết lập bộ điều khiển từ xa với hai chế độ hồng ngoại hoặc bluetooth giúp kết nối ổn định.
	Bộ điều khiển từ xa được tích hợp phím chức năng truy cập nhanh vào cài đặt của màn hình và chế độ chuột ảo.
	Tích hợp tính năng đồng hồ đếm ngược với tùy chọn giờ, phút, giây và khi hết giờ sẽ có tiếng chuông báo giúp người dùng dễ dàng làm chủ về thời gian.
	Tính năng hỗ trợ thông minh, giúp quản lý màn hình dễ dàng với các chức năng: Tối ưu hóa hệ thống, chẩn đoán mạng, quản lý ứng dụng (gỡ bỏ hoặc cập nhật ứng dụng), truyền không dây từ xa (trong cùng 1 mạng) file ứng dụng APK từ thiết bị cá nhân lên màn hình để cài đặt ứng dụng đó thông qua quét mã QR hoặc địa chỉ IP.
	Cho phép thay đổi một ứng dụng tại trang chủ thành ứng dụng khác có trong màn hình giúp việc sử dụng ứng dụng được thuận lợi.
	Cho phép thay đổi hình nền giao diện màn hình và tùy chọn hình nền cho chế độ màn hình chờ với thiết lập tự động thay đổi hình nền theo thời gian được lựa chọn.
	Cho phép thiết lập cổng HDMI khi kết nối, gồm: Chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh, có thể lựa chọn: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màn: Tự nhiên, ấm, lạnh; chế độ HDR; Chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. Chế độ âm thanh: Auto, Standard, Music, Movie, User.
	Cho phép điều chỉnh thay đổi độ sáng của màn hình, với phạm vi thay đổi từ 0-100.
	Chế độ tắt màn hình bằng điều khiển từ xa có thể lựa chọn: Tắt nguồn, tắt màn hình, khởi động lại, tắt nguồn sau khoảng thời gian trễ được chọn: 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 phút.
	Màn hình tự động tìm và phát nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình qua cổng HDMI.
	Cho phép thay đổi tên của thiết bị thành tên phòng học tương ứng, giúp dễ dàng trong quản lý thiết bị.
	Tích hợp ứng dụng giao diện chào mừng với 25 mẫu mặc định theo các chủ đề khác nhau và cho phép tùy chọn 5 mẫu khác nhau từ các nguồn khác vào trong ứng dụng.
	CÁC ỨNG DỤNG TÍCH HỢP TRỰC TIẾP TRÊN FIRMWARE MÀN HÌNH
	1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. Với chức năng bình chọn, cho phép tạo ra từ 2 đến 10 đáp án lựa chọn khác nhau để người dùng lựa chọn, có thể thiết lập chế độ có 1 đáp án hay nhiều đáp án đúng, người lựa chọn các phương án có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh. Với chức năng chấm điểm, cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên. Kết quả bình chọn hoặc chấm điểm được hiển thị trực quan ngay trên màn hình.
	2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR.
	3. Kết nối và trình chiếu không dây
	Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị điện tử thông minh, sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows, Mac OS thông qua ứng dụng kèm theo màn hình.
	Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phản chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.
	Đối với thiết bị sử dụng hệ điều hành Android: Cho phép chia sẻ màn hình và tương tác từ thiết bị cá nhân lên màn hình; truyền phát file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác lên màn hình để trình chiếu; cho phép điều khiển từ xa màn hình từ thiết bị cá nhân, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng, mở/ tắt các ứng dụng, điều chỉnh âm lượng âm thanh; cho phép chụp ảnh màn hình từ xa; quan sát được nội dung đang hiển thị trên

STT	Danh mục hàng hoá
	màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng của màn hình từ thiết bị cá nhân; cho phép chú thích trực tiếp lên nội dung đang hiển thị trên màn hình từ thiết bị cá nhân và phản chiếu lên màn hình.
	Đối với máy tính sử dụng hệ điều hành Windows, cho phép lựa chọn chế độ: Phản chiếu màn hình máy tính lên màn hình hiển thị; hoặc chỉ phản chiếu một nội dung đang mở trên máy tính lên màn hình mà không ảnh hưởng tới việc người dùng đang sử dụng ứng dụng khác trên máy vi tính; hoặc chế độ hiển thị 2 màn hình: Màn hình hiển thị hiển thị một nội dung, màn hình máy vi tính thể hiện một nội dung. Cho phép quan sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng của màn hình từ máy tính.
	Tích hợp tính năng Cast TV cho phép phát trực tiếp các chương trình film/ video có trên các ứng dụng như iQiyi, Tencen, Douyu, các ứng dụng tương thích khác trên thiết bị cá nhân và chiếu lên màn hình.
	Tương thích với thiết bị trình chiếu không dây cùng thương hiệu màn hình để kết nối và phản chiếu màn hình thiết bị cá nhân lên màn hình hiển thị.
F	THIẾT BỊ CHO KHÔI PHỒNG HỌC TẬP
I	Phòng học
1	Camera
	Camera
	Cảm biến 1/2.9" progressive scan CMOS
	Chuẩn nén H.265, H.265+, H.264, H.264+; Hỗ trợ 2 luồng dữ liệu
	Độ nhạy sáng Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON)
	Độ phân giải tối đa (1920 × 1080)/25fps
	Ống kính 2.8/4mm
	Tầm xa hồng ngoại/Ánh sáng trắng: 50m
	Chống ngược sáng DWDR, BLC, 3D DNR
	Hỗ trợ chế độ đèn thông minh Smart Hybrid Light
	Bộ phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh
	Đầu ghi hình 16 kênh
	Ổ cứng lưu dữ liệu
	Switch
	Hộp kỹ thuật
	Dây cáp mạng
	Phụ kiện lắp đặt....
2	Máy vi tính để bàn
	Máy tính thương hiệu Việt Nam sản xuất trên dây chuyền công nghiệp được chứng nhận quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO 45001: 2018; ISO/IEC 27001:2013; Đáp ứng thông tư số 40/2020/TT-BTTTT ngày 30/11/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông (do cơ quan có thẩm quyền xác nhận)
	Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i3-12100 (bộ nhớ đệm 12M, 3,30 GHz)
	Bảng mạch chủ sử dụng Chipset Intel® H610; 4 x DIMM max 128GB; Đồ họa Intel® UHD Onboard; Gigabit LAN controller. 1x PS/2 keyboard, 1x PS/2 mouse; 1x DisplayPort port; 1x HDMI port; 1x DVI-D port; 1x D-Sub port; 1x LAN (RJ45) ports; 1x Com port; 3x audio jacks; 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 cổng ra sau thân máy(1x USB 3.2 Gen1 Type-A port, 1x USB 3.2 Gen1 Type-C port , 2 cổng chờ trên bo mạch chủ); 8 x USB 2.0 ports (4 cổng ra sau thân máy, 4 cổng chờ trên bo mạch chủ); 4x SATA 6Gb/s connectors; 1x LPT connector; 1x COM connector; 1x Chassis Intrusion connector; IC 2.0 Onboard; 1x TPM module connector; 1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA & x 2 PCIe mode); 1x M.2 slot with E key for WiFi (PCIe) module only(M2_2); 3 x PCIe; 1 x PCI; 3x đèn LED

STT	Danh mục hàng hoá
	(bảo hòng CPU, RAM, VGA sẵn trên bo mạch chủ)
	Các tính năng khác: + Khởi phục hệ điều hành windows bằng một nút nhấn + Lưu khóa bảo mật, chống sự xâm nhập trái phép. + Bảo vệ linh kiện máy tính khi bị sét đánh + Tăng cường tuổi thọ ổ cứng, truy xuất dữ liệu nhanh hơn. + Dọn dẹp file rác để hệ thống hoạt động nhanh & tiết kiệm năng lượng hơn + Đặt mật khẩu, thiết đặt BIOS từ xa + Update Bios từ xa + Điều khiển các chế độ từ xa: mở máy / ngủ đông / khởi động lại / ngủ / tắt máy + Hiện thị thông tin máy tính, quản lý tài sản từ xa: thông số, nhiệt độ, điện năng + Thiết lập thời gian bật máy tính theo thời gian thực"
	Bộ nhớ: 8GB DDR4 Bus 2666Mhz
	Video controller: Intel® UHD Graphics
	Audio: 7.1-Channel High Definition Audio
	Ethernet: Gigabit LAN controller
	Ổ cứng: SSD 256GB
	Màn hình: LED 21,5" Widescreen (kích thước màn hình: 21,5"; Độ phân giải: 1920 x 1080; Độ tương phản động: 180.000.000: 1; Cường độ sáng: 250 CD/m ² ; Cổng kết nối: VGA + HDMI; Thời gian đáp ứng 1ms; Tốc độ làm mới: 100Hz; Góc nhìn (đọc/ ngang): 1780/ 1780)
	Vỏ máy và nguồn: Slim w/250W (1x Audio; 1x Mic, 2x USB 3.0, khe cắm thẻ nhớ (1x SD; 1x Micro SD) Cảnh báo mở thùng máy thông qua phần mềm điều khiển trên máy tính: - Sử dụng phần mềm cài đặt trong máy tính để gửi thông báo qua thư điện tử đến người quản trị được khai báo trong hệ thống. - Khi có điện thùng máy tính bị mở ra : Phần mềm sẽ thông qua mạng internet để gửi thư đến người quản trị (đã được khai báo trong phần mềm). - Khi mất điện mà thân máy tính bị mở ra rồi đóng lại (hệ thống vẫn lưu lại log) khi có điện trở lại , truy nhập vào hệ điều hành hệ thống thông qua phần mềm vẫn sẽ gửi thư cảnh báo thân máy tính bị mở.
	Bàn phím: standard chuẩn USB
	Chuột: Optical chuẩn USB
	Bảo hành: 12 tháng tận nơi người sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất (Có xác nhận của nhà sản xuất)
II	Phòng học bộ môn âm nhạc
I	Tivi 55"
	Nhà sản xuất và sản phẩm đạt các chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, CB, CE
	Thông số hiển thị:
	Kích thước: 55 inch
	Loại đèn nền: D-LED
	Độ phân giải: 3840 x 2160 (RGB)/ 60Hz
	Độ sáng (typ.): 240cd/m ²
	Độ tương phản (typ.): 5000:1
	Thời gian phản hồi: 6.5ms
	Góc nhìn (H/V): 178°
	Gam màu (x%NTSC): 68%
	Màu sắc hiển thị: 1.07 tỷ màu
	Cấu hình Android:

STT	Danh mục hàng hoá
	Hệ điều hành: Android 10.0
	CPU: ARM A55*4, tốc độ 1.5GHz
	GPU: Mali - G52
	Ram: 3GB DDR4
	Rom: 32GB eMMC
	Bluetooth: BT5.1
	Wi-Fi: Tích hợp 2 mô đun wifi độc lập băng tần kép 2.4G/5G. Một mô đun wifi để kết nối internet và bluetooth, một mô đun wifi để truyền màn hình và phát sóng điểm truy cập mạng không dây.
	Wi-Fi hotspot: Có, cho phép thiết lập: Cá nhân hóa, đặt tên tùy ý, bảo mật bằng WPA2 PSK
	Cổng kết nối: HDMI in x3, RJ45 x1, USB-A 2.0 x1, USB-A 3.0 x1, AV composite (Video x1, Audio L/R x2) in x1, Optical (S/PDIF) out x1, Audio out x1
	HDMI CEC/ARC: Có
	Cổng ra Optical (S/PDIF), cho phép lựa chọn chế độ: Auto, PCM, Bypass, Dolby Digital Plus, Dolby Digital
	Hệ thống Loa: 2x15W, Stereo
	Chế độ âm thanh Surround: Có
	Thông số khác:
	Hẹn giờ sleep với thời gian tùy chọn: 10 phút, 20 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút, 180 phút, 240 phút.
	Hẹn giờ tự động Bật, Tắt nguồn màn hình, cho phép thiết lập: Lặp lại hàng ngày hoặc 1 lần, với thời gian tùy chọn.
	Tự động cập nhật qua OTA: Có
	Cửa hàng ứng dụng: Có
	Công suất tiêu thụ: 160W, chế độ chờ: ≤0.5W
	Nguồn điện: AC 100-240V, 50Hz
	Kích thước: 1226*93*711mm
	VESA: 300*300 mm
	Trọng lượng: 11.8±1.5Kg
	Ngôn ngữ: Đa ngôn ngữ và có tiếng Việt
	Nhiệt độ hoạt động: 5~40□/ Nhiệt độ bảo quản: -20~55□/ Độ ẩm sử dụng: 20%~80%/ Độ ẩm bảo quản: 20%~80%.
	Hoạt động được ở độ cao: Lên đến 5000m
	Vật liệu khung vỏ: Nhôm/ Kim loại
	Phụ kiện kèm theo: Điều khiển từ xa, cáp nguồn, vít M6*30 và ST6*8, chân đế
	TÍNH NĂNG CỦA MÀN HÌNH
	Màn hình trang bị 2 chế độ hoạt động đáp ứng từng nhu cầu sử dụng: Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục và chế độ giải trí, hai chế độ này được chuyển đổi linh hoạt, thuận tiện trong quá trình sử dụng. + Chế độ doanh nghiệp/ giáo dục: Được tích hợp đầy đủ các tính năng của màn hình hiển thị thông minh: Phản chiếu màn hình và truyền file không dây, bộ công cụ bình chọn, cửa hàng ứng dụng và các tính năng, ứng dụng liên quan khác,... + Chế độ giải trí: Gồm các chương trình truyền hình, phim ảnh, âm nhạc, tin tức,... và các ứng dụng giải trí khác.
	Cho phép thiết lập nguồn tín hiệu đầu vào để khi bật màn hình sẽ truy cập trực tiếp vào nguồn tín hiệu được chọn, có thể chọn: Chế độ mặc định của màn hình, AV, HDMI1, HDMI2, HDMI3, chế độ giáo dục (doanh nghiệp), chế độ giải trí.
	Cho phép thiết lập bộ điều khiển từ xa với hai chế độ hồng ngoại hoặc bluetooth giúp kết nối ổn định.

STT	Danh mục hàng hoá
	Bộ điều khiển từ xa được tích hợp phím chức năng truy cập nhanh vào cài đặt của màn hình và chế độ chuột ảo.
	Tích hợp tính năng đồng hồ đếm ngược với tùy chọn giờ, phút, giây và khi hết giờ sẽ có tiếng chuông báo giúp người dùng dễ dàng làm chủ về thời gian.
	Tính năng hỗ trợ thông minh, giúp quản lý màn hình dễ dàng với các chức năng: Tối ưu hóa hệ thống, chẩn đoán mạng, quản lý ứng dụng (gỡ bỏ hoặc cập nhật ứng dụng), truyền không dây từ xa (trong cùng 1 mạng) file ứng dụng APK từ thiết bị cá nhân lên màn hình để cài đặt ứng dụng đó thông qua quét mã QR hoặc địa chỉ IP.
	Cho phép thay đổi một ứng dụng tại trang chủ thành ứng dụng khác có trong màn hình giúp việc sử dụng ứng dụng được thuận lợi.
	Cho phép thay đổi hình nền giao diện màn hình và tùy chọn hình nền cho chế độ màn hình chờ với thiết lập tự động thay đổi hình nền theo thời gian được lựa chọn.
	Cho phép thiết lập cổng HDMI khi kết nối, gồm: Chọn chuẩn HDMI: 1.4, 2.0, 2.1; chế độ hình ảnh, có thể lựa chọn: Standard, Soft, User, Bright, AI PQ, Low blue light; lựa chọn nhiệt độ màn: Tự nhiên, ấm, lạnh; chế độ HDR; Chế độ hiển thị: 4:3, 16:9, Film, Subtitle; chế độ khử nhiễu: Thấp, trung bình và cao. Chế độ âm thanh: Auto, Standard, Music, Movie, User.
	Cho phép điều chỉnh thay đổi độ sáng của màn hình, với phạm vi thay đổi từ 0-100.
	Chế độ tắt màn hình bằng điều khiển từ xa có thể lựa chọn: Tắt nguồn, tắt màn hình, khởi động lại, tắt nguồn sau khoảng thời gian trễ được chọn: 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 phút.
	Màn hình tự động tìm và phát nguồn tín hiệu mới khi được kết nối với màn hình qua cổng HDMI.
	Cho phép thay đổi tên của thiết bị thành tên phòng học tương ứng, giúp dễ dàng trong quản lý thiết bị.
	Tích hợp ứng dụng giao diện chào mừng với 25 mẫu mặc định theo các chủ đề khác nhau và cho phép tùy chọn 5 mẫu khác nhau từ các nguồn khác vào trong ứng dụng.
	CÁC ỨNG DỤNG TÍCH HỢP TRỰC TIẾP TRÊN FIRMWARE MÀN HÌNH
	1. Bộ công cụ bình chọn: Gồm 2 chức năng là Bình chọn (Trắc nghiệm) và Chấm điểm thông qua các thiết bị cá nhân và được kết nối với màn hình bằng cách quét mã QR. Với chức năng bình chọn, cho phép tạo ra từ 2 đến 10 đáp án lựa chọn khác nhau để người dùng lựa chọn, có thể thiết lập chế độ có 1 đáp án hay nhiều đáp án đúng, người lựa chọn các phương án có thể cài đặt ở chế độ ẩn danh hoặc không ẩn danh. Với chức năng chấm điểm, cho phép thiết lập chấm điểm lên đến 50 ứng viên. Kết quả bình chọn hoặc chấm điểm được hiển thị trực quan ngay trên màn hình.
	2. Truyền file không dây: Cho phép truyền không dây file tài liệu, hình ảnh, video từ thiết bị di động (sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows) ở bất kỳ đâu lên màn hình thông qua kết nối internet và quét mã QR.
	3. Kết nối và trình chiếu không dây
	Cho phép màn hình kết nối không dây (không cần mạng internet hoặc cùng một mạng có kết nối internet) và hiển thị nội dung từ các thiết bị điện tử thông minh, sử dụng hệ điều hành Android, IOS, Windows, Mac OS thông qua ứng dụng kèm theo màn hình.
	Cho phép 04 thiết bị cùng kết nối và phân chiếu màn hình lên màn hình hiển thị cùng một thời điểm. Các thiết bị có thể trình chiếu cả âm thanh và hình ảnh.
	Đối với thiết bị sử dụng hệ điều hành Android: Cho phép chia sẻ màn hình và tương tác từ thiết bị cá nhân lên màn hình; truyền phát file video/ âm thanh/ hình ảnh/ file dữ liệu khác lên màn hình để trình chiếu; cho phép điều khiển từ xa màn hình từ thiết bị cá nhân, gồm: Chuột bay, điều khiển bằng phím điều hướng, mở/ tắt các ứng dụng, điều chỉnh âm lượng âm thanh; cho phép chụp ảnh màn hình từ xa; quan sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng của màn hình từ thiết bị cá nhân; cho phép chú thích trực tiếp lên nội dung đang hiển thị trên màn hình từ thiết bị cá nhân và phân chiếu lên màn hình.

STT	Danh mục hàng hoá
	Đối với máy tính sử dụng hệ điều hành Windows, cho phép lựa chọn chế độ: Phản chiếu màn hình máy tính lên màn hình hiển thị; hoặc chỉ phản chiếu một nội dung đang mở trên máy tính lên màn hình mà không ảnh hưởng tới việc người dùng đang sử dụng ứng dụng khác trên máy vi tính; hoặc chế độ hiển thị 2 màn hình: Màn hình hiển thị hiển thị một nội dung, màn hình máy vi tính thể hiện một nội dung. Cho phép quan sát được nội dung đang hiển thị trên màn hình và điều khiển trực tiếp các tính năng, ứng dụng của màn hình từ máy tính.
	Tích hợp tính năng Cast TV cho phép phát trực tiếp các chương trình film/ video có trên các ứng dụng như iQiyi, Tencen, Douyu, các ứng dụng tương thích khác trên thiết bị cá nhân và chiếu lên màn hình.
	Tương thích với thiết bị trình chiếu không dây cùng thương hiệu màn hình để kết nối và phản chiếu màn hình thiết bị cá nhân lên màn hình hiển thị.
III	Phòng học bộ môn công nghệ
I	Máy in
	Tốc độ: 36 trang/phút (A4)
	Khổ giấy: A4, A5
	Độ phân giải: 600 x 600dpi
	Bộ nhớ: 1GB
	Màn hình LCD 5 dòng.
	Khay tay đa năng: 100 tờ
	Khay giấy: 250 tờ
	Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi
IV	Phòng học bộ môn khoa học tự nhiên
I	Máy in
	Tốc độ: 36 trang/phút (A4)
	Khổ giấy: A4, A5
	Độ phân giải: 600 x 600dpi
	Bộ nhớ: 1GB
	Màn hình LCD 5 dòng.
	Khay tay đa năng: 100 tờ
	Khay giấy: 250 tờ
	Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi
G	THIẾT BỊ CHO KHÔI PHÒNG HỖ TRỢ HỌC TẬP
	Thư viện
I	Bảng từ
	KT: 1.25x3.2m - Kích cỡ tổng thể khung: 1250x3200mm - Bề mặt bảng: Bảng thép từ tính nhập khẩu Hàn Quốc, có dòng kẻ ô mờ 5x5cm ngoài tính năng viết phấn còn gắn được nam châm - Mặt bảng được kiểm nghiệm đạt chuẩn theo tiêu chuẩn KSD 3520:1995 và TCVN 6238-3:2011 về chất liệu thép dùng làm bảng viết, tiêu chuẩn mức độ giới hạn phơi nhiễm của một số nguyên tố độc hại. - Cốt hậu bảng: Nhựa tấm trần tra 15mm chống ẩm mốc cong vênh - Khung bảng: Bảng nhôm Anod bạc bản nhôm 30x40x1mm, được bo tròn bằng dầu bịt nhựa tránh sắc nhọn
H	THIẾT BỊ CHO KHÔI PHỤ TRỢ
I	Phòng họp hội đồng
I	Điều hòa nhiệt độ 18.000BTU
	Loại điều hòa: 1 chiều
	Dải công suất: 2 HP

STT	Danh mục hàng hoá
	Công suất làm lạnh: 18000BTU
	Nguồn điện: 220V~50Hz
	Môi chất lạnh: R32/750g
	Điện năng tiêu thụ: 1652 W
	Lưu lượng gió dàn lạnh: 900/660/420 m ³ /h
	Chiều dài ống chuẩn: 5 m
	Chênh lệch độ cao tối đa: 10 m
	Công nghệ nổi trội: iClean, Làm lạnh nhanh Turbo
	Đường kính ống lỏng: 6.35 mm
	Đường kính ống gas: 12.7 mm
	Diện tích: Từ 20m ² – 30m ²
	Hiệu suất năng lượng: 2 sao / CSPF: 3.21
	Đã bao gồm công lắp đặt phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh
2	Máy in
	Tốc độ: 36 trang/phút (A4)
	Khổ giấy: A4, A5
	Độ phân giải: 600 x 600dpi
	Bộ nhớ: 1GB
	Màn hình LCD 5 dòng.
	Khay tay đa năng: 100 tờ
	Khay giấy: 250 tờ
	Cổng kết nối với máy tính: USB 2.0, mạng LAN (J45), WiFi
II	Phòng tổ chuyên môn
1	Điều hòa nhiệt độ 12.000BTU
	Loại máy: 1 chiều
	Công nghệ: Không inverter
	Công suất làm lạnh: 12000 BTU
	Phạm vi làm lạnh hiệu quả: Từ 15 - 20m ² (từ 40 đến 60 m ³)
	Loại Gas: R32
	Chất liệu dàn tản nhiệt: Ống dẫn gas bằng Đồng mạ vàng - Lá tản nhiệt bằng Nhôm
	Chế độ gió: Điều khiển lên xuống tự động, trái phải tùy chỉnh tay
	Tiện ích: Tự khởi động lại khi có điện
	Đã bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh
III	Phòng y tế học đường
1	Điều hòa nhiệt độ 12.000BTU
	Loại máy: 1 chiều
	Công nghệ: Không inverter
	Công suất làm lạnh: 12000 BTU
	Phạm vi làm lạnh hiệu quả: Từ 15 - 20m ² (từ 40 đến 60 m ³)
	Loại Gas: R32
	Chất liệu dàn tản nhiệt: Ống dẫn gas bằng Đồng mạ vàng - Lá tản nhiệt bằng Nhôm
	Chế độ gió: Điều khiển lên xuống tự động, trái phải tùy chỉnh tay
	Tiện ích: Tự khởi động lại khi có điện
	Đã bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh

Ghi chú:

- Nội dung mô tả Yêu cầu thông số kỹ thuật quy định trong mục này chỉ nhằm mục đích mô tả và không nhằm mục đích hạn chế nhà thầu. Bất kỳ thương hiệu, ký mã hiệu, danh từ riêng (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết chỉ mang tính chất minh họa cho các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật của hàng hóa, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu, chất lượng phù hợp với điều kiện cung cấp của nhà thầu. Miễn là nhà thầu chứng minh cho bên mời thầu thấy rằng những thay thế đó vẫn đảm bảo “tương đương” hoặc “ưu việt” so với yêu cầu được quy định tại Chương V.

- Tương đương được hiểu là tương đương về mặt kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ, Nhà thầu có thể chào hàng hóa được nêu trên hoặc loại hàng hóa khác nhưng phải chứng minh sự tương đương hoặc ưu việt so với hàng hóa được nêu trên. **Để chứng minh sự tương đương hoặc phù hợp của hàng hóa dịch vụ liên quan so với yêu cầu của E-HSMT, nhà thầu phải có bảng dữ liệu dự thầu về mặt kỹ thuật so sánh chi tiết về thông số kỹ thuật, đặc tính sử dụng, nhà thầu phải cung cấp các tài liệu kèm theo để chứng minh hàng hóa nhà thầu cung cấp đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật quy định tại chương V. Các tài liệu này là một phần của E-HSDT. Nếu nhà thầu không có tài liệu chứng minh sự tương đương hoặc ưu việt hơn thì được xem là không đạt về mặt kỹ thuật.**

BẢNG DỮ LIỆU DỰ THẦU VỀ MẶT KỸ THUẬT

STT	Tên hàng hóa	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu của EHSMT	Thông số kỹ thuật của hàng hóa dự thầu trong E-HSDT	Nhà thầu tự đánh giá	Tài liệu tham chiếu

1.3. Các yêu cầu khác

- Dịch vụ bảo hành: Nhà thầu phải nộp cho chủ đầu tư quy trình, trình tự bảo hành sản phẩm khi có sự cố kỹ thuật trong thời gian bảo hành trước khi bắt đầu nghiệm thu bàn giao.

- Nhà thầu cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng kèm theo (Cung cấp các thông tin cần thiết cho người không quen thuộc với hàng hóa có thể hiểu và sử dụng được hàng hóa).

Mục 2. Bản vẽ: Không có bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm.

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Kiểm tra kiểu dáng, nhãn mác, hình thức hàng hóa.

- Kiểm tra thông số so với các yêu cầu của E-HSMT và bàn giao, nghiệm thu đưa vào sử dụng.

- Toàn bộ hàng hóa phải được thử nghiệm nếu có, kiểm tra để chứng tỏ rằng hàng hóa thoả mãn toàn bộ các yêu cầu của điều kiện kỹ thuật này. Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ các hàng hóa, dụng cụ cần thiết, lao động và các phí tổ chức thử nghiệm cần thiết khác để tiến hành thử nghiệm hàng hóa bằng chi phí của mình, kể cả chi phí thay thế mới các chi tiết bị hư hỏng hay buộc phải hư hỏng sau sử dụng, kể cả chi phí điện thử nghiệm. Các chi phí này cần đưa vào ngay đề xuất tài chính của nhà thầu khi chào hàng. Nếu trong E-HSMT không chi rõ chi phí này thì được hiểu là đã bao gồm trong giá các thiết bị có liên quan.

- Toàn bộ các thử nghiệm phải tiến hành với sự có mặt của giám sát và của cơ quan có thẩm quyền về nghiệm thu.

- Chủ đầu tư có quyền tiến hành các kiểm tra bổ sung. Nếu có kết quả không đúng theo E-HSMT thì chi phí kiểm tra bổ sung nhà thầu phải chịu, cũng như mọi chi phí sửa chữa cho tới khi hoàn chỉnh.