

## **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/dự toán mua sắm, gói thầu**

- Chủ đầu tư: Sở Giáo dục và Đào tạo Lạng Sơn
- Tên gói thầu: Gói thầu mua sắm thiết bị dạy học tối thiểu lớp 11 cho các cơ sở giáo dục công lập trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn năm 2025
- Dự án/dự toán: Mua sắm thiết bị dạy học tối thiểu lớp 11 cho các cơ sở giáo dục công lập trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn năm 2025
- Nguồn vốn: Được giao tại Quyết định số 1945/QĐ-UBND ngày 31/8/2025 của UBND tỉnh Lạng Sơn
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 60 ngày
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 90 ngày
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

##### **1.2. Yêu cầu về kỹ thuật**

###### **1.2.1. Yêu cầu kỹ thuật chung**

- Cam kết hàng hóa chính hãng, mới 100% sản xuất 2024 trở về sau và đáp ứng yêu cầu tại phần **1.2.2. Yêu cầu về kỹ thuật chi tiết.**

- Cam kết có mặt xử lý sự cố trong vòng 24 giờ khi được thông báo của Chủ đầu tư (cung cấp đầy đủ tài liệu chứng minh).

- Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng và đáp ứng quy định chi tiết trong E-HSMT nhưng không ít hơn 12 tháng.

- Đối với hàng hóa nhập khẩu: Nhà thầu phải cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ nhập khẩu bao gồm: Giấy chứng nhận nguồn gốc, xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ), khi giao hàng.

- Cung cấp Bảng Đáp ứng thông số kỹ thuật của hàng hoá chào thầu: mô tả chi tiết thông số kỹ thuật, xuất xứ, ký mã hiệu, hãng sản xuất phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu tại Chương V của E-HSMT (tham chiếu cụ thể đến số trang trong tài liệu kỹ thuật của E-HSMT) và một bảng kê những điểm sai khác và ngoại lệ (nếu có) so với quy định tại Chương V của E-HSMT.

- Tất cả danh mục hàng hóa, Nhà thầu cung cấp đầy đủ Catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc đại lý phân phối tại Việt Nam hoặc địa chỉ website của nhà sản xuất thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu. Trường hợp Catalogue hoặc thông số kỹ thuật trên website của nhà sản xuất không thể hiện đầy đủ thông số kỹ thuật của hàng hóa thì nhà thầu phải cung cấp bảng xác nhận thông số kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối hợp pháp tại Việt Nam đối với hàng hóa đó.

(Ghi chú: Các tài liệu bằng tiếng nước ngoài thì phải nhà thầu phải cung cấp kèm bản dịch sang tiếng Việt)

- Đối với những hàng hóa đã được nhà sản xuất công bố thông số kỹ thuật công khai trên Website, Chủ đầu tư có thể lấy đó làm căn cứ để đối chiếu với thông số kỹ thuật và tài liệu của nhà thầu cung cấp, tránh trường hợp nhà thầu cung cấp thông tin sai lệch làm ảnh hưởng tới kết quả lựa chọn nhà thầu. Trường hợp Chủ đầu tư phát hiện nhà thầu cố tình cung cấp tài liệu, thông tin sai lệch có thể ảnh hưởng tới kết quả lựa chọn nhà thầu thì Chủ đầu tư sẽ đánh giá nhà thầu vi phạm một trong các hành vi bị cấm quy định tại Điều 16 Luật Đấu thầu trong quá trình đấu thầu.

- Cam kết trong thời gian bảo hành nếu thiết bị hư hỏng do lỗi của nhà sản xuất nhưng không khắc phục sự cố được thì Nhà thầu phải thay mới 100%.

- Cam kết thu hồi hàng hóa trong trường hợp hàng hóa đã giao nhưng không đảm bảo chất lượng, hoặc khi sử dụng không đạt yêu cầu chuyên môn mà nguyên nhân không phải do lỗi người sử dụng.

### 1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
<b>I</b>	<b>MÔN TOÁN</b>		<b>Bộ</b>	<b>112</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
<b>1</b>	<b>Bộ thiết bị để vẽ trên bảng trong dạy học toán</b>	Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm: - 01 chiếc thước thẳng dài tối thiểu 500mm, độ chia nhỏ nhất là 1mm; - 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. Tất cả các thiết bị trên được làm bằng nhựa/gỗ hoặc vật liệu khác có độ cứng tương đương, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng.	Bộ	1
	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>MÔ HÌNH</b>			
	<b>HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG</b>			
<b>2</b>	<b>Bộ thiết dạy học về hình chóp, hình chóp cụt, hình lăng trụ.</b>	Bộ thiết bị dạy học về hình chóp, hình chóp cụt, hình lăng trụ gồm: - 01 tứ diện 4 mặt là tam giác đều, độ dài cạnh 160mm; - 01 khối lăng trụ hình chữ nhật có đáy, nắp bằng nhựa, đáy hình vuông cạnh 120mm, cao 210mm, có khoét 1 khối lăng trụ tam giác bằng $\frac{1}{4}$ lăng trụ vuông (có cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại có kích thước bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo đáy); - 01 khối lăng trụ tam giác gồm 3 tứ diện bằng nhựa ABS (hoặc tương đương) ghép lại: 2 tứ diện cao	Bộ	8

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		210mm, một cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo đáy lăng trụ hình chữ nhật; 1 tứ diện được ghép bởi 4 tam giác vuông bằng nhau (một cạnh góc vuông dài 210mm, cạnh góc vuông còn lại dài bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo lăng trụ hình chữ nhật). Các mặt thiết diện tiếp xúc nhau phải cùng màu và có định vị: Mặt tiếp xúc với lăng trụ hình chữ nhật bằng nhựa PSHI màu trắng đục (hoặc tương đương). Tất cả được làm bằng vật liệu an toàn trong quá trình sử dụng.		
	<b>DỤNG CỤ</b>			
	<b>THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT</b>			
	<b>TRANH ĐIỆN TỬ/PHẦN MỀM</b>			
<b>3</b>	<b>Phần mềm toán học (1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm toán học đảm bảo vẽ đồ thị của hàm số bậc hai; đồ thị hàm số lượng giác; đồ thị hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit và tìm hiểu đặc điểm của chúng; minh họa sự tương giao của các đồ thị; thực hiện các phép biến đổi đồ thị; tạo mô hình thao tác động mô tả giới hạn, mô tả hàm số liên tục; tạo mô hình mô tả đạo hàm, ý nghĩa hình học của tiếp tuyến; tạo hoa văn, hình khối, tính toán trong đại số và giải tích; tạo mô hình khối tròn xoay trong một số bài toán ứng dụng tích phân xác định;</li> <li>- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</li> <li>- Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</li> <li>- Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</li> <li>- Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</li> <li>- Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</li> <li>- Chất liệu: Nhựa</li> <li>- Màu sắc: Trắng</li> <li>- Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0</li> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,2cm</li> </ul>	Bộ	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài, 01 file hướng dẫn sử dụng, 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử.</li> </ul>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet:</li> <li>+ Sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên.</li> <li>+ CPU Core i3 hoặc cao hơn.</li> <li>+ RAM 2GB hoặc cao hơn.</li> <li>+ Ổ cứng: Trống ít nhất 20 GB.</li> <li>+ Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng.</li> </ul> <p>Bài giảng, mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 23 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Lượng giác; Đồ thị của dãy số; Đồ thị của hàm số; Hàm số liên tục; Đồ thị hàm số mũ và hàm số logarit; Phương trình tiếp tuyến; ...v.v...</li> <li>- 07 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Hàm số lượng giác; Giới hạn của dãy số; Giới hạn của hàm số; Hàm số liên tục; hàm số mũ và hàm số logarit; Phương trình, bất phương trình mũ và Logarit; Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm ..v.v...</li> </ul>		
		<p>Bài giảng, mô hình toán học theo các bộ SGK, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 42 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 35 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 35 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều.</li> <li>- 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 17 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều.</li> <li>- 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ.</li> <li>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022</li> </ul>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
4	Phần mềm toán học (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm toán học đảm bảo biểu thị được điểm, vectơ, các phép toán vectơ trong hệ trục tọa độ Oxy; vẽ đường thẳng, đường tròn, các đường conic trên mặt phẳng tọa độ; tạo được sự thay đổi hình dạng của các hình khi thay đổi các yếu tố trong phương trình xác định chúng; thiết kế đồ họa liên quan đến đường tròn và các đường conic; vẽ đường thẳng, mặt phẳng, giao điểm, giao tuyến, tạo hình trong không gian, xác định hình biểu diễn; tạo mô hình khối tròn xoay trong một số bài toán ứng dụng tích phân xác định; vẽ đường thẳng, mặt phẳng, mặt cầu trong hệ trục tọa độ Oxyz; xem xét sự thay đổi hình dạng khi thay đổi các yếu tố trong phương trình của chúng;</li> <li>- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</li> <li>- Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</li> <li>- Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</li> <li>- Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</li> <li>- Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống:</li> <li>- Chất liệu: Nhựa</li> <li>- Màu sắc: Trắng</li> <li>- Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0</li> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,2cm</li> </ul>	Bộ	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài, 01 file hướng dẫn sử dụng, 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử.</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet:</li> <li>+ Sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên.</li> <li>+ CPU Core i3 hoặc cao hơn.</li> <li>+ RAM 2GB hoặc cao hơn.</li> <li>+ Ổ cứng: Trống ít nhất 20 GB.</li> <li>+ Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng.</li> </ul> <p>Bài giảng, mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 74 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian; Hai đường thẳng song song; Đường thẳng song song với mặt phẳng; Hai mặt phẳng song song; Phép chiếu song song; Phép chiếu vuông góc; Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; Hai mặt phẳng vuông góc; Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; Thể tích;...v..v...</li> <li>- 11 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian; Hai đường thẳng song song; Đường thẳng và mặt phẳng song song; Hai mặt phẳng song song; Hai đường thẳng vuông góc; Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng; Phép chiếu vuông góc; Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng; Hai mặt phẳng vuông góc; Khoảng cách; Thể tích; ..v..v...</li> </ul>		
		<p>Bài giảng, mô hình toán học theo các bộ SGK, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 133 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 110 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 100 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều.</li> <li>- 11 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 10 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 12 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều.</li> <li>- 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ.</li> <li>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
5	<b>Phần mềm toán học (3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm toán học đảm bảo hỗ trợ HS thực hành tính số đặc trưng đo xu thế trung tâm và đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm, ghép nhóm; tính xác suất; tính phân bố nhị thức, tính toán thống kê;</li> <li>- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử;</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		liệu điện tử: - Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử - Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập - Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá - Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh. - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet - Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống: - Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 2.0/ USB 3.0 - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,2cm		
		- Mỗi 01 USB chứa bộ cài, 01 file hướng dẫn sử dụng, 01 tài khoản bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu truy cập phần mềm và thư viện điện tử. - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet: + Sử dụng trên hệ điều hành Windows 7, Windows 10, Windows 11, và MacOS từ phiên bản 10.14.6 trở lên. + CPU Core i3 hoặc cao hơn. + RAM 2GB hoặc cao hơn. + Ổ cứng: Trống ít nhất 20 GB. + Sử dụng được trên màn hình tương tác và màn hình cảm ứng. Bài giảng, mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm: - 15 mô hình toán học theo chương trình GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Trung bình, trung vị, mốt, tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm; Biên cố hợp biến cô giao biến cô độc lập; Công thức cộng xác suất; Công thức nhân xác suất cho hai biến cô độc lập;...v.v... - 05 bài giảng minh họa theo các bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức, tiêu biểu bao gồm: Mẫu số liệu ghép nhóm; Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm; Biên cố hợp biến cô giao biến cô độc lập; Công thức cộng xác suất; Công thức nhân xác suất cho hai biến cô độc lập; ..v.v...		
		Bài giảng, mô hình toán học theo các bộ SGK, bao gồm: - 30 mô hình toán học theo bộ sách Kết nối tri thức; 15 mô hình toán học theo bộ sách Chân trời sáng		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		tạo; 5 mô hình toán học theo bộ sách Cánh diều. - 05 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 04 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo; 02 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh diều. - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ. - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ. - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;		
<b>II</b>	<b>MÔN LỊCH SỬ</b>		<b>Bộ</b>	<b>88</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
<b>1</b>	<b>Bộ học liệu điện tử hỗ trợ GV</b>	Bộ học liệu điện tử được xây dựng theo Chương trình môn Lịch sử cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, lược đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng: - Chức năng hỗ trợ soạn kế hoạch bài học (giáo án) điện tử; - Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; - Chức năng hướng dẫn, chuẩn bị và sử dụng học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, lược đồ, âm thanh); - Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị các bài tập; - Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác đánh giá. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án. - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng. - Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet;	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng. - Chất liệu: Nhựa - Màu sắc: Trắng - Kết nối: USB 3.0 - Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu		
		- Phần cứng: + CPU Core i3 hoặc cao hơn + RAM 4GB hoặc cao hơn + Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11. - Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet - Bảo mật dữ liệu, chống sao chép - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học phổ thông (Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm: - 07 Khung bài giảng minh họa theo 06 chủ đề của chương trình GDPT 2018 bao gồm: Cách mạng tư sản và sự phát triển của chủ nghĩa tư bản; Chủ nghĩa xã hội từ năm 1917 đến nay; Quá trình giành độc lập dân tộc của các quốc gia Đông Nam Á; Chiến tranh bảo vệ tổ quốc trong lịch sử Việt Nam; Một số cuộc khởi nghĩa và chiến tranh giải phóng trong lịch sử Việt Nam (Từ cuối thế kỉ III TCN đến cuối thế kỉ XIX); Một số cuộc cải cách lớn trong lịch sử Việt Nam; Lịch sử bảo vệ chủ quyền, các quyền và lợi ích hợp pháp của Việt Nam ở Biển Đông.		
		- 158 Tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Cách mạng tư sản Anh ở thế kỉ XVII; Cách mạng tư sản Pháp cuối thế kỉ XVIII; Lược đồ Đông Nam Á cuối thế kỉ XIX - đầu thế kỉ XX; Chiến thắng Rạch Gầm - Xoài Mút (1785); Bức tường Berlin; Bia Tiến sĩ Văn Miếu Quốc Tử Giám (Hà Nội)..v.v.. - 96 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt, thời lượng dưới 3 phút) theo từng chủ đề, được quy định		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Cách mạng tư sản Pháp (thế kỉ XVIII); Cuộc đấu tranh chống thực dân Tây Ban Nha của nhân dân Philippines; Vua Hàm Nghi ban chiếu Cần Vương; Ban cáo Bình Ngô, đất nước sạch bóng quân thù; Hội thề Lũng Nhai; Chứng cứ pháp lí hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa là của Việt Nam..v.v..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 06 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề</li> <li>- 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ</li> <li>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>LỚP 11</b>			
	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM</b>			
	<b>Chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam (trước Cách mạng tháng Tám năm 1945)</b>			
2	<b>Phim mô phỏng: Một số cuộc chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam</b>	<p>03 phim (video) có nội dung về chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam (trước Cách mạng tháng Tám năm 1945):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của chiến thắng Bạch Đằng năm 938;</li> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của cuộc kháng chiến lần thứ ba chống xâm lược Nguyên (1287-1288);</li> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của khởi nghĩa Lam Sơn (1418 – 1427).</li> <li>- Phim có thời lượng không quá 3 phút. Hình ảnh</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>và âm thanh rõ nét, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022</li> </ul>		
	<p><b>Lịch sử bảo vệ chủ quyền, các quyền và lợi ích hợp pháp của Việt Nam ở Biển Đông</b></p>			
<p><b>3</b></p>	<p><b>Phim tư liệu: Chủ quyền biển đảo của Việt Nam</b></p>	<p>Phim (video) gồm một số đoạn tư liệu tư liệu về xác lập và thực thi chủ quyền biển đảo của Việt Nam ở Biển Đông.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phim có thời lượng không quá 3 phút. Hình ảnh và âm thanh rõ nét, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử</li> </ul>	<p>Bộ</p>	<p>1</p>

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;		
<b>III</b>	<b>MÔN ĐỊA LÝ</b>		<b>Bộ</b>	<b>77</b>
	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>BẢN ĐỒ/LƯỢC ĐỒ</b>			
	<b>Chủ đề: Khu vực Mỹ Latinh</b>			
<b>1</b>	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Mỹ Latinh</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Mỹ Latinh; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Mỹ Latinh trên bản đồ châu Mỹ. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Liên minh châu Âu (EU)</b>			
<b>2</b>	<b>Bản đồ Liên minh châu Âu</b>	Bản đồ treo tường thể hiện nội dung: - Quy mô của EU: Các thành viên EU tính đến năm 2021 (tên nước và năm gia nhập); - Mục tiêu của EU: Sơ đồ các cơ quan đầu não của EU; - Thể chế hoạt động của EU: Sơ đồ ba trụ cột của EU theo hiệp ước Maxtrich; - Ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí EU trên bản đồ châu Âu. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Khu vực Đông Nam Á</b>			
<b>3</b>	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Đông Nam Á</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Đông Nam Á; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Đông Nam Á trên bản đồ châu Á. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ;		
	<b>Chủ đề: Tây Nam Á</b>			
4	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Tây Nam Á</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Tây Nam Á; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Tây Nam Á trên bản đồ châu Á. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Hợp chúng quốc Hoa Kỳ</b>			
5	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên Hoa Kỳ</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Hoa Kỳ; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí Hoa Kỳ trên bản đồ Bắc Mỹ. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Liên bang Nga</b>			
6	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên Liên bang Nga</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Liên bang Nga; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biên; - Bản đồ phụ: Vị trí Liên bang Nga trên bản đồ thế giới. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Nhật Bản</b>			
7	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên Nhật Bản</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Nhật Bản; tiếp giáp với các vùng biên; - Bản đồ phụ: Vị trí Nhật Bản trên bản đồ châu Á. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ;	Bộ	1
	<b>Chủ đề: Cộng hòa nhân dân Trung Hoa (Trung Quốc)</b>			
8	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên Trung Quốc</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Trung Quốc; ranh giới tiếp giáp với các quốc	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		gia, các vùng biên; - Bản đồ phụ: Vị trí Trung Quốc trên bản đồ châu Á. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ;		
	<b>Chủ đề: Cộng hòa Nam Phi</b>			
<b>9</b>	<b>Bản đồ địa lí tự nhiên Nam Phi</b>	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Nam Phi; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển; - Bản đồ phụ: Vị trí Nam Phi trên bản đồ châu Phi. - Kích thước (1090x790)mm. - Bản đồ có dung sai của kích thước là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche định lượng 200g/m2, cán láng OPP mờ;	Bộ	1
<b>IV</b>	<b>MÔN VẬT LÝ</b>		<b>BỘ</b>	<b>76</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
	<b>DỤNG CỤ</b>			
	<b>Sóng</b>			
<b>1</b>	<b>Thiết bị đo tần số sóng âm</b> <i>Không bao gồm thiết bị dùng chung (TBDC)</i>	- Máy phát âm tần: Phát tín hiệu hình sin, hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1Hz đến 1000Hz (độ phân giải bằng 1% giá trị thang đo), điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W. - Cảm biến âm thanh với tần số 20~20000Hz Tần số đáp ứng: 20Hz-20KHz Độ chính xác Chip điều khiển Core: ARM 32-bit, 48 MHz Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 Giao tiếp Modbus. Phần mềm tiếng việt Cổng kết nối RJ45. Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play - Loa mini: Loa mini công suất 5W 4Ω đặt trong hộp nhựa kích thước tối thiểu 80 x 80 x 55mm, có giắc cắm chân bằng đồng.	Bộ	7
<b>2</b>	<b>Thiết bị đo tốc độ truyền âm</b> <i>Không bao gồm thiết bị dùng chung (TBDC)</i>	Bộ thí nghiệm gồm: - Máy phát âm tần (TBDC) - Bộ thu nhận số liệu (TBDC); - Cảm biến âm thanh với tần số 20~20000 Hz (TBDC);	Bộ	7

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		- Loa mini (TBDC); - Ống dẫn âm nhựa trong, đường kính 40mm, dài 1000mm, pit-tông di chuyển dễ dàng trong ống, 2 giá đỡ ống dẫn âm; - Thước mét: bằng inox, dài 1m		
	<b>Trường điện (Điện trường)</b>			
	<b>Dòng điện, mạch điện</b>			
<b>3</b>	<b>Thiết bị khảo sát nguồn điện</b>	Bộ thí nghiệm gồm: - Đồng hồ đo điện đa năng Hiển thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo: - Dòng điện một chiều: 10 A, các thang đo $\mu$ A, mA, và A; - Dòng điện xoay chiều: 10A, các thang đo $\mu$ A, mA, và A; - Điện áp một chiều: 600V, các thang đo mV và V; - Điện áp xoay chiều: 600V, các thang đo mV và V. - 2 pin 1,5 V; - Biến trở 100 $\Omega$ , dây nối, công tắc, bảng để lắp mạch.	Bộ	7
<b>V</b>	<b>MÔN HÓA HỌC</b>		<b>BỘ</b>	<b>76</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
<b>1</b>	<b>Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Hóa học</b>	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng môn Hóa học được xây dựng theo Chương trình môn Hóa học cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. 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 theo ý muốn (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 3D vào bài giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: cấu tạo nguyên tử (theo mô hình Rutherford), liên kết hóa học, cấu trúc phân tử của methane, ethane, ethylene, acetylene benzene, methanol ethanol, phenol, fructose, methanal,	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		ethanal, acetic acid, ester, glucose, saccharose, maltose, tinh bột, cellulose, methylamine, aniline, amino acid, protein. Cấu tạo của pin điện và bình điện phân.		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử:</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và sử dụng Thư viện học liệu điện tử:</li> <li>- Chức năng xây dựng, chuẩn bị kế hoạch bài dạy điện tử</li> <li>- Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị câu hỏi, bài tập</li> <li>- Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá</li> <li>- Quản lý nhóm học, lớp học và tương tác giữa giáo viên - học sinh - phụ huynh.</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng trong môi trường không có kết nối internet</li> <li>- Giao diện ngôn ngữ, tương thích hệ thống</li> <li>- Chất liệu: Nhựa</li> <li>- Màu sắc: Trắng</li> <li>- Kết nối: USB 3.0</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- Bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng.</li> <li>- Phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ CPU Core i3 hoặc cao hơn</li> <li>+ RAM 4GB hoặc cao hơn</li> <li>+ Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB</li> </ul> </li> <li>- Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet</li> </ul>		
		<p>Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học phổ thông (Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT), chương trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 06 Khung bài giảng minh họa theo chủ đề của chương trình GDPT 2018, bao gồm: Cân bằng hóa học; Nitrogen và Sulfur; Đại cương về hóa học hữu cơ; Hydrocarbon; Dẫn xuất Halogen - Alcohol - Phenol; Hợp chất carbonyl - Caborxylic Acid.</li> <li>- 120 Tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, tiêu biểu bao gồm: Các chỉ số pH trong</li> </ul>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>ơ thể người; Bình định mức; Sự thay đổi toàn cầu về pH đất; Giấy chỉ thị; Phú dưỡng hóa; Chu sa, than sa..v..v..</p> <p>- 15 Video độ phân giải HD 1280x720; được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt) theo từng chủ đề, tiêu biểu bao gồm:</p> <p>+ 05 Video theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT bao gồm: Thí nghiệm phản ứng nitro hóa benzene; Thí nghiệm phản ứng thủy phân ethyl chloride (P1, P2); Thí nghiệm phản ứng điều chế ethyl acetate (P1, P2).</p> <p>+ Video mở rộng theo chương trình GDPT 2018: Đất và pH của đất; pH của mưa; Hiện tượng phú dưỡng hóa; Tính háo nước của sunfuric acid đặc; Nguyên nhân và hậu quả của ô nhiễm không khí..v..v..</p>		
		<p>- 36 Mô hình 3D được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT, tiêu biểu bao gồm: Cấu trúc phân tử Methane, Ethane, Ethylene, Acetylene, Benzene, Ethanol, Phenol, Methanal..v..v..</p> <p>- 06 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề</p> <p>- 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ</p> <p>- 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ</p> <p>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</p> <p>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</p> <p>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</p> <p>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</p> <p>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</p>		
	<b>THIẾT BỊ THEO CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM</b>			
	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ</b>			
2	<b>Một số thao tác thí nghiệm hoá học</b>	<p>- Bộ video có nội dung gồm các thao tác cơ bản hướng dẫn thực hiện thí nghiệm hóa học ở trường phổ thông (các thao tác do con người thực hiện).</p> <p>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét,</p>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
<b>VI</b>	<b>MÔN SINH HỌC</b>		<b>Bộ</b>	<b>76</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
<b>1</b>	<b>Ống nghiệm</b>	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Φ16 x160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.	Ống	50
<b>2</b>	<b>Ethanol 96°</b>	Loại thông dụng, dung tích 100ml. được đựng trong lọ/chai nhựa hoặc lọ/chai thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại	ml	100
<b>3</b>	<b>Kim mũi mác</b>	Loại thông dụng, bằng inox dài 14cm	Cái	7
<b>4</b>	<b>Cối, chày sứ</b>	Cối, chày sứ men nhẵn, đường kính trung bình 80mm, cao từ 50 – 70mm, chày dài 125mm; Φ25mm.	Cái	7
<b>5</b>	<b>Panh kẹp</b>	Chất liệu thép không gỉ, dài 140mm	Cái	7
<b>6</b>	<b>Đũa thủy tinh</b>	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ, Φ6mm, dài 250mm.	Cái	14
<b>7</b>	<b>Giấy thấm</b>	Kích thước Φ125mm độ thấm hút cao. Quy cách đóng gói: 100 tờ/hộp. Loại thông dụng	Hộp	7
<b>8</b>	<b>Video về kĩ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả các bước minh họa kĩ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
9	Lọ kèm ống nhỏ giọt	Bằng thủy tinh trắng, 100 ml	Cái	7
10	Lọ có nút nhám	Bằng thủy tinh trắng, 100 ml	Cái	7
11	Quả bóp cao su	Bằng cao su. Kích thước 90 x 45 mm	Cái	7
12	Bút viết kính	Viết được trên kính. dễ xoá bằng nước, có hai đầu: 1mm và 0,5mm	Cái	7
13	Găng tay cao su	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm, cỡ S-M-L. Kích thước D (16-22) x R (7-9) cm. Quy cách đóng: 50 đôi/hộp	Hộp	2
14	Máy cất nước 1 lần	<p>Công suất cất nước: 5 lít/h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cất nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5; Độ dẫn điện: &lt; 2.5 µS/cm.</li> <li>- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào.</li> <li>- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm</li> <li>- Nguồn điện 220V/240V-50Hz-3kW</li> <li>- Có chế độ ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào.</li> <li>- Bình ngưng được làm từ thép không rỉ chất lượng cao tạo thành đường ống liền mạch cho hiệu suất trao đổi nhiệt cao, tối đa hiệu suất chưng cất nước.</li> <li>- Máy gồm: Ống ngưng tụ Đường ống hồi lưu</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		Van cấp nước Đầu ra nước cất Bộ phận bốc hơi nước Cốc bù nước Báo mực nước Cửa tràn Van xả Đèn báo Công tắc nguồn Dây nguồn Can nhựa trắng chứa nước cất, thể tích 30l		
15	<b>Cảm biến độ pH</b>	Thông số kỹ thuật - Dải đo: 0-14pH - Độ chính xác $\pm 0.01\text{pH}$ - Nhiệt độ hoạt động: 5-60°C - Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz - Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 - Giao tiếp Modbus. - Phần mềm tiếng việt - Cổng kết nối RJ45. - Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play Phù hợp với bộ thu nhận số liệu	Cái	7
16	<b>Cảm biến độ ẩm</b>	Thông số kỹ thuật - Dải đo: + Độ ẩm: 0 ÷ 100% RH độ chính xác $\pm 3\%$ + Nhiệt độ: -40 ÷ 125°C độ chính xác $\pm 0,3^\circ\text{C}$ - Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz - Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 - Giao tiếp Modbus. - Phần mềm tiếng việt - Cổng kết nối RJ45. - Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play Phù hợp với bộ thu nhận số liệu	Cái	7
17	<b>Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học</b>	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Sinh học được xây dựng theo Chương trình môn Sinh học (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. 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	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ, trở về trạng thái ban đầu); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kì; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ, cấu trúc virus HIV, viêm gan B. Quá trình trao đổi chất ở thực vật, hoạt động của hệ tim mạch, hoạt động hệ bài tiết. Mô hình sinh trưởng của hạt phấn, mô hình phát triển của túi phôi, quá trình tái bản DNA.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra. Có thể tùy chọn thời lượng (15 phút, 30 phút, 45 phút, 50 phút, 60 phút,...) làm bài khi thiết lập đề kiểm tra, dễ dàng in đề và đáp án.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> <li>- Chất liệu: Nhựa</li> <li>- Màu sắc: Trắng</li> <li>- Kết nối: USB 3.0</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- Bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB + 01 Sách hướng dẫn sử dụng + 1 hộp đựng kích thước 10x10x1,5cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng.</li> <li>- Phần cứng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ CPU Core i3 hoặc cao hơn</li> <li>+ RAM 4GB hoặc cao hơn</li> <li>+ Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB</li> </ul> </li> <li>- Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11</li> <li>- Ứng dụng hỗ trợ sử dụng được trong môi trường không có kết nối internet</li> </ul> <p>Khung bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo Danh mục thiết bị tối thiểu cấp Trung học phổ thông (Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT), chương</p>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		trình GDPT 2018 và các bộ sách giáo khoa hiện hành, bao gồm:		
		<p>- 12 Khung bài giảng minh họa từng chủ đề, được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, bao gồm: Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng; cảm ứng ở sinh vật; sinh trưởng và phát triển ở sinh vật, dinh dưỡng khoáng tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch; một số dịch bệnh ở người và cách phòng ngừa, điều trị; nệ sinh an toàn thực phẩm</p> <p>- 120 tranh ảnh điện tử theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT và CT GDPT 2018, bao gồm: Trao đổi nước ở thực vật; Các hình thức trao đổi khí; Sơ đồ các dạng hệ tuần hoàn; Sơ đồ vòng sinh trưởng và phát triển ở động vật; Sơ đồ cấu tạo hoa lưỡng tính; Quá trình sinh trưởng và phát triển của cây đậu; Vòng đời của cây táo; Một số hình thức sinh sản vô tính ở động vật; Sơ đồ mô hình thủy canh theo hướng phát triển nông nghiệp sạch (trồng rau thủy canh theo công nghệ Israel); Mô hình khí canh; Cấu tạo virus HIV..v..v..</p> <p>- 27 Video độ phân giải HD 1280x720; âm thanh rõ, hình ảnh đẹp, thuyết minh bằng tiếng Việt, thời lượng dưới 3 phút) theo từng chủ đề:</p>		
		<p>+ 24 Video theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT bao gồm: Cân bằng nội môi - Điều hòa thân nhiệt; Một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng; Vận chuyển máu trong hệ mạch - Cấu tạo của hệ mạch (tĩnh mạch, động mạch và mao mạch); Vận chuyển máu trong hệ mạch - Vận động của máu trong hệ mạch; Một số tập tính ở động vật (Tập tính bảo vệ lãnh thổ ở cây Meerkat, Tập tính nuôi dạy và chăm sóc con non ở hổ, Tập tính trộm và dự trữ thức ăn ở sóc); Phản xạ không điều kiện - Phản xạ của khớp gối khi chịu tác động của lực; Truyền tin qua synapse (Cấu tạo synapse, Quá trình truyền tin qua synapse); Các giai đoạn phát triển của người; Phát triển ở thực vật có hoa; Quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật có biến thái; Quá trình sinh sản ở người (Quá trình hình thành giao tử đực và cái, Từ thụ tinh đến sự đẻ); Quá trình sinh sản ở thực vật có hoa; Biện pháp kỹ thuật sử dụng dinh dưỡng khoáng nhằm tạo nền nông nghiệp sạch (Một số loại phân bón (N, K, P), Trồng cây khí canh); Một số dịch bệnh phổ biến ở người - Sốt xuất huyết (P1, P2); Biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm (Quy trình sản xuất thực phẩm an toàn); Nguyên nhân, tác hại, biện pháp phòng và điều trị ngộ độc thực phẩm.</p>		

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		+ 03 Video theo chương trình GDPT 2018 bao gồm: Quá trình phát triển của hợp tử thành thai nhi... - 10 Mô hình 3D theo từng chủ đề, được quy định theo thông tư 39/2021/TT-BGDĐT, bao gồm: Cấu trúc tế bào nhân thực, cấu trúc tế bào nhân sơ; cấu trúc virus HIV; viêm gan B; Quá trình trao đổi chất ở thực vật; Hoạt động của hệ tim mạch; Hoạt động hệ bài tiết.; Mô hình sinh trưởng của hạt phấn; mô hình phát triển của túi phôi; quá trình tái bản DNA.		
		- 04 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề. - 02 Bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ 'Bài giảng, tranh ảnh điện tử, video theo các bộ SGK của chương trình GDPT 2018 bao gồm: - 21 bài giảng minh họa theo bộ sách Kết nối tri thức; 24 bài giảng minh họa theo bộ sách Cánh Diều; 21 bài giảng minh họa theo bộ sách Chân trời sáng tạo - 180 tranh ảnh điện tử phân loại theo từng bài học - 40 Video/clip hình minh họa theo từng bài học - 10 Mô hình 3D - 04 Bộ câu hỏi, bài tập theo từng chủ đề - 02 bộ đề kiểm tra giữa kỳ - 02 Bộ đề kiểm tra cuối kỳ - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi Nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Phần mềm được đăng ký quyền tác giả; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;		
	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>DỤNG CỤ</b>			
	<b>Lớp 11</b>			
	<b>Trao đổi nước và khoáng ở thực vật</b>			
<b>18</b>	<b>Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây</b> <i>Không bao gồm</i>	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC); - Thước nhựa loại thông dụng, chiều dài 300mm.	Bộ	7

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
	<i>các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>			
19	<b>Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Nút cao su; Cốc thủy tinh; Dao nhỏ; (TBDC); - Giấy clorua coban (1 hộp), Quy cách đóng: 100 tệp/hộp - Nút cao su (Loại có đáy lớn $\Phi 22\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 15\text{mm}$ , cao 25mm); Dao nhỏ (thân bằng thép không gỉ, cán – tay cầm bằng nhựa, tổng chiều dài 21.5 cm ( $\pm 0.5\text{cm}$ ));	Bộ	7
	<b>Quang hợp ở thực vật</b>			
20	<b>Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamên; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC); - Phễu; Thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80–90mm, cuống phễu dài khoảng 65mm; - Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học; - Thước nhựa; - Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 $\mu\text{l}$ , dài 125mm, có vạch mức; - Giấy sắc kí bản mỏng. Kích cỡ bản có sẵn (200x200mm; 100x200mm và 50x200mm); - Bút chỉ 2B.	Bộ	7
21	<b>Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Đèn còn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC); - Lưới thép không gỉ: (Lưới bằng inox hoặc thép không gỉ, kích thước khoảng (100x10)mm, bo cạnh, chắc chắn); - Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox $\Phi 5\text{mm}$ , uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105mm, chân có nút nhựa.	Bộ	7
22	<b>Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC); - Cảm biến oxygen hòa tan: Dải đo: 0 đến 20mg/L Độ chính xác $\pm 2\%$ Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 Giao tiếp Modbus. Cổng kết nối RJ45. Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm.	Bộ	7

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play - Đèn pin (để làm nguồn sáng).		
23	<b>Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC) - Nút cao su không khoan lỗ - Nút thủy tinh có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U; - Phễu thủy tinh thân dài: Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước $\Phi 80\text{mm}$ , dài 130mm (trong đó đường kính cuống $\Phi 10$ , chiều dài 70mm).	Bộ	7
24	<b>Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn</b>	Máy đo huyết áp. - Trọng lượng nhẹ có thể tháo rời từng bộ phận một cách đơn giản. - Độ bền cao với van xả khí được mạ crom và mặt đồng hồ lắp kính chịu lực tốt. - Quả bơm hơi và dây dẫn bằng cao su tự nhiên bền đẹp. - Đồng hồ hiển thị kết quả chính xác có vạch chia từ 0 ~ 300mmHg. - Tai nghe có độ khuếch đại lớn làm bằng Aluminum, nghe êm, không đau tai. - Thiết kế mặt nghe: 1 mặt - Ống dây nghe: Lòng ống đơn – Càng tai nghe góc mở rộng - Bao huyết áp vải kaki bền chắc đẹp, bóng bóp dây dẫn bằng cao su chất lượng. - Chiều dài dây nghe: 52 - 60 cm - Màu sắc: Đen Loại thông dụng	Bộ	2
25	<b>Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim</b> <i>Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</i>	Bộ thiết bị gồm: - Bộ đồ mổ (TBDC) - Máy kích điện. Bộ máy kích điện (Máy ghi hoạt động tim-cơ, kích thước: 14x13x13 cm) gồm: - Máy ghi hoạt động tim-cơ, có 2 công tắc và nút điều chỉnh tăng giảm (Điều chỉnh trụ quay và điều chỉnh kích xung), nguồn vào: 6V-9V DC (có kèm adopter); - Cuộn giấy ghi đồ thị; - Hệ thống đầu ghi: gồm bút ghi đồ thị, kẹp tim, các đối trọng, chốt cài bằng nhôm (dùng để kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ). Đảm bảo cứng vững, ghi chính xác khi sử dụng. - Thanh kích xung, 1 đầu thanh có dây kết nối với máy ghi hoạt động tim-cơ.	Bộ	7
	<b>HÓA CHẤT</b>			

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
	<b>LỚP 11</b>			
26	<b>Bộ hóa chất tách chiết sắc tố trong lá cây và sự hình thành tinh bột. Không bao gồm các thiết bị dùng chung (TBDC).</b>	n-Hecxan (200ml) Ethanol (100ml) (TBDC) Etylacetale (200ml) Potasium iodine KI (200 ml) Coban Clorua CoCl <sub>2</sub> (500ml) NaCl 0.9% (2000 ml)	Bộ	1
27	<b>NaCl 0.65%</b>	Loại thông dụng, dung tích 500ml. được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại	ml	500
	<b>VIDEO/CLIP</b>			
28	<b>Một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng (thiếu nitrogen, phosphorus, potassium,..)</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1
	<b>Vận chuyển các chất trong cơ thể động vật</b>			
29	<b>Vận chuyển máu trong hệ mạch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả cấu tạo của hệ mạch (tĩnh mạch, động mạch, mao mạch). Vận động của máu trong hệ mạch. Hiện thị rõ chuyển động của tế bào hồng cầu.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
30	<b>Cân bằng nội môi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video biểu diễn cơ chế duy trì điều hòa nội môi (Có thể biểu diễn cơ chế cân bằng nồng độ glucose trong máu hoặc điều hòa thân nhiệt).</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
	<b>Cơ chế cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh</b>			
31	<b>Truyền tin qua synapse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả được cấu tạo synapse và quá trình truyền tin qua synapse.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1
32	<b>Phản xạ không điều kiện</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả cơ chế phản xạ không điều kiện. (có thể mô phỏng phản xạ của khớp gối khi chịu tác động của lực).</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>tác giả;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
	<b>Sinh trưởng và phát triển ở động vật</b>			
<b>33</b>	<b>Các giai đoạn phát triển của người</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả quá trình phát triển của con người từ hợp tử đến cơ thể trưởng thành.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1
<b>34</b>	<b>Quá trình sinh sản ở người</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả quá trình sinh sản hữu tính ở người từ khi hình thành giao tử đến lúc thụ tinh, hình thành hợp tử, phôi thai và sự đẻ.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
35	<b>Quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật có biến thái</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật (biến thái hoàn toàn, biến thái không hoàn toàn).</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
	<b>Tập tính ở động vật</b>			
<b>36</b>	<b>Một số tập tính ở động vật</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả một số tập tính của động vật (Ví dụ: tập tính sinh sản, tập tính đánh dấu lãnh thổ,...).</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1
	<b>Sinh trưởng và phát triển ở thực vật</b>			
<b>37</b>	<b>Quá trình sinh sản ở thực vật có hoa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả quá trình sinh sản ở thực vật có hoa bắt đầu từ quá trình hình thành túi phôi, hạt phấn, thụ phấn, thụ tinh, hình thành hạt và quả.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		<p>hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>		
38	<b>Phát triển ở thực vật có hoa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video mô tả vòng đời thực vật có hoa (hạt, nảy mầm, cây non, cây trưởng thành, ra hoa, kết trái).</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO</li> </ul>	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;		
	<b>THIẾT BỊ THEO CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP</b>			
	<b>HOÁ CHẤT</b>			
	<b>Dinh dưỡng khoáng - tăng năng suất cây trồng và nông nghiệp sạch</b>			
<b>39</b>	<b>Phân bón hóa học</b>	Một số loại phân bón (N, K, P) Quy cách đóng gói: 500gr/chai.	Kg	15
<b>VII</b>	<b>MÔN CÔNG NGHỆ (PHẦN ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHIỆP)</b>		<b>Bộ</b>	<b>64</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
<b>1</b>	<b>Máy tính xách tay</b>	Hãng đạt các chứng chỉ chất lượng: Tiêu chuẩn về quản lý chất lượng ISO 9001:2015 Tiêu chuẩn về an toàn sức khỏe ISO 45001:2018 Tiêu chuẩn về môi trường ISO 14001:2015 thiết bị đạt quy chuẩn của bộ TTTT: theo thông tư 04/2023/TT-BTTTT ngày 31/5/2023 Đạt tiêu chuẩn về độ bền (MIL-STD 810H) hoặc tương đương Bộ xử lý Intel® Core™ i3-1315U Bộ nhớ đệm 10M, lên đến 4,50 GH Bộ nhớ trong: 8GB of DDR5 SDRAM, nâng cấp tới 64 GB số khe cắm 2 ( 5200 MT/s) Ổ đĩa cứng 512GB PCIe Gen4 16Gb/s NVMe Màn hình 14.0" WUXGA 1920x1200; 16:10; chống chói Đồ họa/ Graphic: Intel UHD graphics Âm thanh Audio controller: Realtek ALC256M-CG hỗ trợ công nghệ DTS® Audio với khả năng giảm tiếng ồn micro bằng AI 2 x 2W speaker Giao diện - các cổng vào ra 2x USB 3.2 Gen 2 Type-C (full function, Power Delivery + DisplayPort + Thunderbolt 4) 2xUSB 3.2 Gen 1 Type-A 1x HDMI® 2.1 port with HDCP support 1x3.5mm Combo Audio Jack 1x RJ45	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		1x khe khóa Kensington hoặc tương đương 1x Micro SD card reader		
		Mạng và kết nối WLAN: Intel® Wireless Wi-Fi 6E AX211 802.11a/b/g/n/ac/ax wireless LAN Band: 2.4 GHz, 5 GHz and 6 GHz 2x2 MU-MIMO technology Supports Bluetooth® 5.3 LAN: Intergrated Gigabit Ethernet controller RTL8111K (10/100/1000 Mbps) Camera HD camera có nắp trập bảo vệ 1280 x 720 resolution 720p HD video at 30 fps with Temporal Noise Reduction Blue Glass lens Dual Mic (33 mm + 33 mm) Bảo mật / tính năng khác Giải pháp Mô-đun nền tảng đáng tin cậy (TPM) đặt mật khẩu người dùng, người giám sát, mật khẩu ổ cứng Khe khóa Kensington hoặc tương đương Trình quản lý bảo mật bao gồm: (1) Bảo vệ dữ liệu: Mã hóa và giải mã tệp & thư mục, ổ đĩa bảo mật cá nhân (2) Xóa dữ liệu: xóa vụ file chống khôi phục (3) Cảnh báo bảo mật: Cảnh báo truy cập không hợp lệ, Báo cáo bảo mật		
		Input & control Bàn phím: Bộ cục bàn phím 80 phím có hỗ trợ ngôn ngữ quốc tế bao gồm các chỉ báo CapsLock và tắt tiếng F4/Microphone. Bàn di chuột: Touchpad đa cử chỉ, hỗ trợ ra lệnh ứng dụng (1) Chứng nhận Microsoft Precision Touchpad (2) Chống âm (3) Bàn di chuột OceanGlass™ Hệ điều hành MS Windows 11 home SL hoặc tương đương Nguồn cung cấp 3-pin 65 W AC adapter Pin 53Wh 4-cell Li-ion battery hoặc cao hơn		
2	<b>Găng tay bảo hộ lao động</b>	Loại thông dụng, đáp ứng các tiêu chuẩn về an toàn khi sử dụng. Chất liệu : Sợi 100% cotton, phủ lớp cao su lòng	Cái	45

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		bàn tay. Trọng lượng : 40gr-60gr/đôi Lựa chọn Size tay phù hợp: S/M/L		
3	Kính bảo hộ	Loại thông dụng, kính làm bằng nhựa, gọng kính đen, mắt kính rộng có tròng kính màu trắng trong suốt và có phần chắn bảo vệ mắt. Kích thước: 145x120mm	Cái	45
VIII	<b>MÔN CÔNG NGHỆ (PHẦN II ĐỊNH HƯỚNG NÔNG NGHIỆP)</b>		<b>Bộ</b>	<b>64</b>
	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>			
1	Thiết bị đo pH	Cảm biến đo PH Thông số kỹ thuật: - Dải đo: 0-14pH - Độ chính xác $\pm 0.01$ pH - Nhiệt độ hoạt động: 5-60°C - Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz - Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 - Giao tiếp Modbus. - Phần mềm tiếng việt - Cổng kết nối RJ45. - Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play - Loại thông dụng, cầm tay;	Cái	2
2	Cân kỹ thuật	Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam	Cái	1
3	Thiết bị đo nồng độ oxy hòa tan trong nước	Cảm biến đo Lượng Oxi hòa tan trong nước - Dải đo: 0 đến 20mg/L - Độ chính xác $\pm 2\%$ - Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz - Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 - Giao tiếp Modbus. - Cổng kết nối RJ45. - Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm. - Loại thông dụng, cầm tay;	Cái	2
4	Thiết bị đo hàm lượng amoni trong nước	- Loại thông dụng, cầm tay; - Thang đo: 0.00 - 9.99 ppm (mg/L) NH <sub>3</sub> -N (amoni-nito); - Độ phân giải: 0.01 ppm; - Độ chính xác: $\pm 0.05$ ppm; - Môi trường đo: 0 đến 50°C; - Tự động tắt: sau 10 phút không sử dụng; (Hoặc sử dụng cảm biến ở phần TBDC của môn học).	Cái	2

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
5	Máy hút chân không mini	- Điện áp: 220 v/50hz; - Công suất: 220W; - Công suất hút: 0,12 Mpa; - Mức độ hàn : $\geq 6$ mức; - Kích thước hàn: 50mm ~ 300mm.	Cái	2
6	Thiết bị đo độ mặn	Cảm biến đo Nồng độ mặn - Thang đo: 0ppt đến 50ppt - Độ chính xác $\pm 0,1$ ppt - Độ chính xác 1% trên toàn thang đo - Chip điều khiển ARM 32bit 48MHz - Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 - Giao tiếp Modbus. - Công kết nối RJ45. - Vỏ nhôm Anode thông số khắc chìm. - Loại thông dụng, cầm tay;	Cái	2
7	Bếp từ	- Bếp đơn. Chất liệu mặt bếp: Kính chịu nhiệt; - Tính năng an toàn: Tự ngắt khi bếp nóng quá tải, khóa bảng điều khiển, cảnh báo dụng cụ nấu không phù hợp.	Cái	1
	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>			
	<b>Công nghệ giống vật nuôi</b>			
8	Một số phương pháp nhân giống vật nuôi	Sơ đồ nhân giống thuần chủng và nhân giống ưu thế lai. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.	Tờ	1
9	Quy trình cấy truyền phôi bò	Sơ đồ các bước trong quy trình cấy truyền phôi bò. Ở mỗi bước đều có hình ảnh minh họa. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.	Tờ	1
	<b>Công nghệ thức ăn chăn nuôi</b>			
10	Chế biến thức ăn chăn nuôi bằng phương pháp ủ chua	Sơ đồ các bước trong quy trình chế biến thức ăn chăn nuôi từ sản phẩm trồng trọt bằng phương pháp ủ chua. Ở mỗi bước đều có hình ảnh minh họa. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.	Tờ	1
	<b>Phòng, trị bệnh cho vật nuôi</b>			
11	Một số bệnh phổ biến ở lợn	Tranh mô tả triệu chứng và bệnh tích một số bệnh phổ biến ở lợn: Bệnh dịch tả châu Phi, bệnh tai xanh, bệnh tụ huyết trùng. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai	Tờ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
		10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.		
12	<b>Một số bệnh phổ biến ở gia cầm</b>	Tranh mô tả triệu chứng và bệnh tích một số bệnh phổ biến ở gia cầm: Bệnh gà rù, bệnh cúm gia cầm, bệnh tụ huyết trùng. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.	Tờ	1
	<b>Bảo vệ môi trường trong chăn nuôi</b>			
13	<b>Mô hình xử lý chất thải bằng công nghệ biogas</b>	Tranh mô tả cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống biogas. - Tranh có kích thước (790x540)mm, dung sai 10mm, in offset 4 màu trên giấy couché có định lượng 200g/m <sup>2</sup> , cán láng OPP mờ.	Tờ	1
	<b>BĂNG/ĐĨA/PHẦN MỀM/VIDEO</b>			
14	<b>Ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi.</b>	- Video giới thiệu công nghệ tự động hóa trong nuôi dưỡng, chăm sóc, phòng trừ bệnh, thu hoạch sản phẩm và vệ sinh chuồng trại, xử lý chất thải trong chăn nuôi bò hoặc chăn gà. - Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt; - Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. - Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt. - Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu; - Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả; - Video được đăng ký quyền liên quan; - Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép; - Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử; - Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng/bộ
	<b>Công nghệ chăn nuôi</b>			
15	<b>Chăn nuôi lợn theo tiêu chuẩn VietGAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video giới thiệu mô hình chăn nuôi lợn theo tiêu chuẩn VietGAP.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt;</li> <li>- Có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, video được mã hóa bảo vệ chống sao chép, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất.</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong 01 USB, đóng gói trong hộp có kích thước 10x10x1,2cm, USB được bảo vệ bởi nút chống sốc giúp phòng tránh hư hỏng. Dữ liệu được mã hoá bảo mật bởi công nghệ AES với khoá bảo mật riêng biệt.</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm đăng tải video đã được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Video được đăng ký quyền liên quan;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> </ul>	Bộ	1

***Ghi chú:** Bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, công nghệ, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, công nghệ, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "ưu việt hơn" so với các yêu cầu tối thiểu. Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa tương đương, nhà thầu phải cung cấp tài liệu kèm theo để chứng minh.*

*- Trong yêu cầu về kỹ thuật, nếu cụm từ “tương đương” được mô tả sau các yêu cầu về kỹ thuật của thiết bị thì được hiểu tương đương về đặc tính kỹ thuật, tiêu chuẩn công nghệ, nếu cụm từ “tương đương” được mô tả sau các yêu cầu về chức năng của thiết bị thì được hiểu tương đương về tính năng sử dụng.*

- Thông số kỹ thuật trong E-HSMT có một số nội dung là Tiếng Anh chuyên ngành kỹ thuật, khi dịch sang Tiếng Việt dễ bị sai lệch ý nghĩa gây khó hiểu, do đó Chủ đầu tư giữ nguyên.

### 1.2.3. Danh sách các đơn vị thụ hưởng

Số TT	Tên đơn vị	Quy mô		Số bộ thiết bị trang bị đơn vị đề nghị							
		Số lớp	Số học sinh	Các môn tính theo bộ thiết bị (danh mục là cho 01 bộ)			Các môn tính theo PHBM (danh mục trang bị cho 01 PHBM)				
				Môn Toán	Môn Lịch sử	Môn Địa lý	Môn Hóa học	Môn Vật lý	Môn Sinh học	Môn công nghệ định hướng Công nghiệp	Môn công nghệ định hướng Nông nghiệp
				3 lớp/ bộ	4 lớp/ bộ	4 lớp/ bộ	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM
A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Số lượng</b>	<b>279</b>	<b>11,041</b>	<b>112</b>	<b>88</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
1	Trường THPT chuyên Chu Văn An	12	414	4	3	3	3	3	3	3	3
2	Trường THPT Việt Bắc	11	464	4	3	2	2	2	2	2	2
3	Trường THPT Hoàng Văn Thụ	10	411	4	3	2	2	2	2	2	2
4	Trường THPT Cao Lộc	13	538	5	4	3	3	3	3	3	3
5	Trường THPT Đồng Đăng	8	350	3	2	2	2	2	2	2	2
6	Trường THPT Ba Sơn	4	150	2	1	1	1	1	1	1	1
7	Trường THPT Văn Lãng	7	287	3	2	2	2	2	2	2	2
8	Trường THPT Hội Hoan	3	102	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Trường THPT Tráng Định	10	416	4	3	2	2	2	2	2	2
10	Trường THCS &	4	149	2	1	1	1	1	1	1	1





Số TT	Tên đơn vị	Quy mô		Số bộ thiết bị trang bị đơn vị đề nghị								
		Số lớp	Số học sinh	Các môn tính theo bộ thiết bị (danh mục là cho 01 bộ)			Các môn tính theo PHBM (danh mục trang bị cho 01 PHBM)					
				Môn Toán	Môn Lịch sử	Môn Địa lý	Môn Hóa học	Môn Vật lý	Môn Sinh học	Môn công nghệ định hướng Công nghiệp	Môn công nghệ định hướng Nông nghiệp	
				3 lớp/ bộ	4 lớp/ bộ	4 lớp/ bộ	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	4 lớp/ PHBM	
34	Trường PTDNT THCS và THPT Lộc Bình	2	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	Trường PTDNT THCS và THPT Tràng Định	2	70	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	Trường PTDNT THCS và THPT Văn Lãng	1	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	Trường PTDNT THCS và THPT Văn Quan	2	70	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Trung tâm GDTX, TH&NN tỉnh Lạng Sơn	5	185	2	2	1	1	1	1			
39	Trung tâm GDNN-GDTX Hữu Lũng	7	288	3	2	2	1	1	1			
40	Trung tâm GDNN-GDTX Bắc Sơn	3	131	1	1	1	1	1	1			
41	Trung tâm GDNN-GDTX Bình Gia	3	83	1	1	1	1	1	1			
42	Trung tâm GDNN-GDTX Cao Lộc	10	409	4	3	2	2	2	2			

Số TT	Tên đơn vị	Quy mô		Số bộ thiết bị trang bị đơn vị đề nghị							
		Số lớp	Số học sinh	Các môn tính theo bộ thiết bị (danh mục là cho 01 bộ)			Các môn tính theo PHBM (danh mục trang bị cho 01 PHBM)				
				Môn Toán	Môn Lịch sử	Môn Địa lý	Môn Hóa học	Môn Vật lý	Môn Sinh học	Môn công nghệ định hướng Công nghiệp	Môn công nghệ định hướng Nông nghiệp
				3 lớp/bộ	4 lớp/bộ	4 lớp/bộ	4 lớp/PHBM	4 lớp/PHBM	4 lớp/PHBM	4 lớp/PHBM	4 lớp/PHBM
43	Trung tâm GDNN-GDTX Chi Lăng	3	80	1	1	1	1	1	1		
44	Trung tâm GDNN-GDTX Đình Lập	1	42	1	1	1	1	1	1		
45	Trung tâm GDNN-GDTX Lộc Bình	4	150	2	1	1	1	1	1		
46	Trung tâm GDNN-GDTX Tràng Định	3	119	1	1	1	1	1	1		
47	Trung tâm GDNN-GDTX Văn Lăng	2	62	1	1	1	1	1	1		
48	Trung tâm GDNN-GDTX Văn Quan	3	110	1	1	1	1	1	1		

**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: Chủ đầu tư và Nhà thầu thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa trong các trường hợp sau:

- Hàng hóa cung cấp trước khi bàn giao.
- Khi có nghi ngờ về chất lượng hàng hóa cung cấp.
- Trước khi nghiệm thu hoàn thành.
- Đối với những hàng hóa được thay thế khi thực hiện bảo hành của nhà thầu.

Lưu ý: Khi cần thiết, chủ đầu tư có thể yêu cầu kiểm định độc lập về chất lượng hàng hóa. Mọi chi phí kiểm định sẽ do nhà thầu chịu.

