

**BỘ LAO ĐỘNG-THƯƠNG BINH
VÀ XÃ HỘI**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Phụ lục 17b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ: TRỒNG CÂY LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 26 /2019/TT- BLĐTĐBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

Tên nghề: Trồng cây lương thực thực phẩm

Mã nghề: 6620111

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2019

MỤC LỤC

A. Phần thuyết minh.....	2
B. Nội dung của danh mục.....	3
1. Danh sách các phòng chức năng.....	3
2. Mô tả các phòng chức năng.....	3
3. Tổng hợp thiết bị đào tạo tối thiểu theo từng phòng chức năng.....	6
3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở.....	6
3.2. Phòng thực hành máy vi tính.....	8
3.3. Phòng ngoại ngữ.....	10
3.4. Phòng thực hành hóa sinh.....	11
3.5. Phòng thực hành đất trồng – phân bón	17
3.6. Phòng thực hành bảo vệ thực vật	22
3.7. Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản	29
3.8. Trại thực nghiệm	32

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị theo các phòng chức năng để tổ chức đào tạo nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng: Quy định về số lượng và tên các phòng dùng để tổ chức đào tạo nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng.

b) Mô tả các phòng chức năng: Chức năng, vai trò của các phòng trong hoạt động đào tạo nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng và số lượng sinh viên tối đa cho một lớp học tại phòng.

c) Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng: được mô tả theo chủng loại và số lượng thiết bị, yêu cầu sử dụng và yêu cầu kỹ thuật cơ bản của từng thiết bị.

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện nội dung đào tạo đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo.

- Yêu cầu sử dụng của thiết bị: mô tả vai trò, vị trí của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh.

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đẳng.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo nghề Trồng cây lương thực thực phẩm trình độ cao đang được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành máy vi tính
- (3) Phòng ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành hóa sinh
- (5) Phòng thực hành đất trồng – phân bón
- (6) Phòng thực hành bảo vệ thực vật
- (7) Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản
- (8) Trại thực nghiệm

2. Mô tả các phòng chức năng

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

- (3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

- (4) Phòng thực hành hóa sinh

Hướng dẫn sinh viên thực hành các môn học sinh lý, sinh hóa, thực hiện kỹ năng chuẩn bị giống, đánh giá hạt giống, lựa chọn hạt giống trồng cây lương thực, thực phẩm (LTTP) một cách thành thạo đảm bảo hiệu quả, an toàn và bảo vệ môi trường; Thực hiện kỹ năng nuôi cấy giống nấm, chọn giống nấm.

Phòng thực hành hóa sinh có đầy đủ không gian, các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu để người học thực hành rèn luyện tốt các kỹ năng.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành đất trồng – phân bón

Trình bày và thực hiện được biện pháp làm đất, lên líp trồng cây LTTP. Trình bày được nhu cầu về phân bón của cây lương thực thực phẩm, thực hiện thành thạo việc bón phân cho cây LTTP đảm bảo yêu cầu tiêu chuẩn quy định theo các bước công việc

Phòng thực hành đất trồng – phân bón để thực hiện thực hành, thí nghiệm cho các công việc: Làm đất, bón phân cho cây lương thực thực phẩm.

Phòng thực hành đất trồng – phân bón có đầy đủ không gian, các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu để người học thực hành rèn luyện tốt các kỹ năng: kiểm tra, phân tích, đánh giá các chỉ tiêu đất; lựa chọn các loại phân bón, phối trộn và bón phân cho cây lương thực thực phẩm một cách thành thạo đảm bảo hiệu quả, an toàn và bảo vệ môi trường; Vận dụng sáng tạo kiến thức lý thuyết vào thực hành ngoài đồng ruộng; Sử dụng và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị, máy móc để sản xuất cây lương thực, thực phẩm đảm bảo hiệu quả và chất lượng cao; Vận dụng linh hoạt kiến thức trồng cây lương thực, thực phẩm vào mỗi vùng sinh thái; Đòi hỏi được những rủi ro bất ngờ trong nghề trồng cây lương thực, thực phẩm.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành bảo vệ thực vật

Phòng thực hành Bảo vệ thực vật dùng để hướng dẫn sinh viên thực hành các kỹ năng xác định, nhận dạng thành phần dịch hại cây LTTP; lựa chọn được giống cây lương thực, thực phẩm, thuốc bảo vệ thực vật, hóa chất phù hợp trong nghề trồng cây lương thực, thực phẩm; thực hiện đúng qui trình các biện pháp kỹ thuật: quản lý dịch hại, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản cây lương thực, thực phẩm; thực hiện được biện pháp kỹ thuật quản lý dịch hại cây lương thực, thực phẩm một cách thành thạo đảm bảo hiệu quả, an toàn và bảo vệ môi trường;

+ Vận dụng sáng tạo kiến thức lý thuyết vào thực hành ngoài đồng ruộng; Phòng thực hành Bảo vệ thực vật (BVTV) để thực hiện thực hành, thí nghiệm cho các công việc: Quản lý cỏ dại và quản lý sâu bệnh hại cây lương thực thực phẩm.

Phòng thực hành bảo vệ thực vật có đầy đủ không gian, các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu để người học thực hành rèn luyện tốt các kỹ năng: điều tiết sinh trưởng, phát triển, quản lý dịch hại, lựa chọn được các loại thuốc BVTV, bảo quản sản phẩm cây lương thực, thực phẩm một cách thành thạo đảm bảo hiệu quả, an toàn và bảo vệ môi trường; Vận dụng sáng tạo kiến thức lý thuyết vào thực hành ngoài đồng ruộng; Sử dụng và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị, máy móc để sản xuất cây lương thực, thực phẩm đảm bảo hiệu quả và chất lượng cao; Vận dụng

linh hoạt kiến thức trồng cây lương thực, thực phẩm vào mỗi vùng sinh thái; Đối phó được những rủi ro bất ngờ trong nghề trồng cây lương thực, thực phẩm.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(7) Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản

Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản là phòng chuyên môn, phục vụ cho việc thực hành các kỹ năng sơ chế sau thu hoạch, bảo quản và tiêu thụ sản phẩm cây lương thực, thực phẩm một cách thành thạo đảm bảo hiệu quả, an toàn và bảo vệ môi trường; sử dụng và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị, máy móc để sản xuất cây lương thực, thực phẩm đảm bảo hiệu quả và chất lượng cao; đánh giá được hiệu quả sản xuất kinh doanh cây lương thực, thực phẩm;

Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản để thực hiện thực hành, thí nghiệm cho các công việc: sơ chế và bảo quản; Đóng gói sản phẩm cây lương thực thực phẩm.

Phòng thí nghiệm có không gian, các trang thiết bị, dụng cụ và học liệu để sơ chế, đóng gói và bảo quản nông sản, thử nghiệm nhanh các chỉ tiêu của nông sản để đảm bảo bảo quản các sản phẩm cây lương thực và thực phẩm vẫn giữ nguyên phẩm chất nông sản.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(8) Trại thực nghiệm

Trại thực nghiệm dùng để hướng dẫn sinh viên thực hiện các: Thực hiện đúng qui trình các biện pháp kỹ thuật: sản xuất cây giống, làm đất, bón phân, quản lý dịch hại, chăm sóc, thu hoạch, bảo quản cây lương thực, thực phẩm đạt hiệu quả

Trại thực nghiệm để thực hiện thực hành, thí nghiệm cho các công việc: Làm đất; gieo hạt và trồng cây con; bón phân; quản lý cỏ dại; quản lý nước; thu hoạch sản phẩm cây lương thực thực phẩm.

Trại thực nghiệm có đầy đủ các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu để người học thực hành rèn luyện tốt các kỹ năng ở vị trí việc làm trồng cây lương thực và thực phẩm.

Trại thực nghiệm được chia làm nhiều khu vực: nhà lưới để ươm giống, nhân giống; nhà trồng nấm; nhà kho để chứa các thiết bị dụng cụ; khu vực trồng cây lương thực thực phẩm; hệ thống tưới tiêu và các cơ sở vật chất khác.

Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Tổng hợp thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin các nội dung bài học	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq (1,8 \times 1,8)$ m
3	Ti vi treo tường	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung học tập, xem video clip chuyên môn	- Kích thước (50 ÷ 55) inch
4	Bảng di động	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thuyết trình, giảng dạy, thảo luận nhóm	- Xoay lật 360 độ - Kích thước: (70 x 100)cm
5	Nam châm dính bảng	Chiếc	12	Dùng để phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
6	Thước cây	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn xác định khoảng cách hàng, kẻ đường thẳng trên bảng	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bút trình chiếu	Chiếc	1	Dùng để phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
8	Tiêu bản/ hình ảnh cây lương thực thực phẩm	Bộ	1	Dùng để nhận dạng các loại hạt giống cây trồng; các loài sâu hại, bệnh hại; vòng đời sâu hại	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
9	Tiêu bản/ hình ảnh sâu bệnh hại cây lương thực thực phẩm	Bộ	1	Dùng để nhận dạng các loại hạt giống cây trồng; các loài sâu hại, bệnh hại; vòng đời sâu hại	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
10	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để bảo vệ khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao

Mỗi bộ bao gồm:			trong phòng thí nghiệm	động
Áo blouse	Chiếc	1		
Khâu trang	Chiếc	1		
Găng tay	Đôi	1		
Mặt nạ phòng độc	Chiếc	1		
Ủng cao su	Đôi	1		
Quần bảo hộ	Chiếc	1		
Áo bảo hộ	Chiếc	1		
Dép đi trong phòng thí nghiệm	Đôi	1		

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	<u>Yêu cầu sơ phạm của thiết bị</u>	<u>Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị</u>
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	1	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
5	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng
6	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Phần mềm xử	Bộ	1	Dùng hướng dẫn	Loại thông dụng, đặt

	lý thống kê			và xử lý thống kê nông nghiệp	cài cho 35 máy
--	-------------	--	--	----------------------------------	----------------

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng thực hành hóa sinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn xác định pH dung dịch thí nghiệm.	Phạm vi đo pH: 0 ÷ 14
					Độ chính xác: ± 0,01
2	Máy chưng cất nước	Bộ	1	Hướng dẫn và sử dụng để tạo ra nước tinh khiết dùng pha hoá chất	Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
3	Tủ sấy	Chiếc	1	Hướng dẫn và dùng để làm khô dụng cụ	- Thể tích: ≥ 50 lít - Nhiệt độ: ≤ 300°C
4	Nồi hấp	Chiếc	1	Hướng dẫn và Sử dụng để tiệt trùng dụng cụ thí nghiệm và môi trường	- Dung tích: ≥ 18lít - Nhiệt độ: 80°C ÷ 120°C
5	Tủ cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn cách nuôi cấy vi sinh vật	Công suất: ≥ 20 W
6	Bộ bếp, nồi	Bộ	1	Hướng dẫn chuẩn bị môi trường nuôi cấy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bếp điện	Chiếc	1		
	Nồi nấu	Chiếc	1		
7	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn trộn đều các thành phần dung dịch	Tốc độ: 0 ÷ 3000vòng/phút
8	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Hướng dẫn và sử dụng để trộn đều, hòa tan các thành phần	- Tốc độ: ≥ 100 vòng/phút - Công suất: 600 W ÷ 800 W
9	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi san chiết hóa chất	Tốc độ gió: ≥ 0,3m/s

10	Tủ lạnh	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn bảo quản hoá chất và mẫu	- Tủ chia 2 ngăn - Dung tích: ≥ 130 lít	
11	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập cách cân hóa chất, mẫu đất khi phân tích các chỉ tiêu lý hóa.	- Khả năng cân: ≤ 200 gram - Độ chính xác: $\pm 0,0001$ gram	
	Mỗi bộ bao gồm:					
	Cân phân tích	Chiếc	1			Độ chính xác: $\pm 0,01$ gram.
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1			- Khả năng cân: 1 kg ÷ 100 kg
	Cân 1kg	Chiếc	1			- Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
12	Cân 5 kg					
	Bộ kính phóng đại	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và quan sát tế bào, hạt phấn, cơ quan sinh sản thực vật	Độ phóng đại: 10 X ÷ 100 X.	
	Kính hiển vi quang học	Chiếc	6			Độ phóng đại: ≥ 200 X. Có thước đo trường kính
	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	1			Độ phóng đại: ≥ 3 X
	Kính lúp cầm tay	Chiếc	18			Độ phóng đại: ≥ 10 X
Kính hiển vi soi nổi	Chiếc	1				
13	Tủ ấm	Chiếc	1	Dùng để duy trì nhiệt độ trong quá trình nuôi cấy vi sinh vật	Nhiệt độ: 0°C ÷ 60°C	
14	Máy đo diệp lục	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn đo hàm lượng diệp lục	Loại thông dụng trên thị trường	
15	Máy đo Brix	Chiếc	6	Dùng để thực hành đánh giá độ ngọt nông sản	Phạm vi đo: ≤ 85 %	

16	Máy đo độ ẩm hạt	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn xác định tính độ ẩm hạt	Phạm vi đo: $\leq 25 \%$
17	Máy đo Oxy hòa tan	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn xác định lượng Oxy hòa tan trong nước	- Khoảng đo O ₂ : 0,0 ÷ 50,0 mg/L - Nhiệt độ: (-5,0 ÷ 50,0)°C
18	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin, trình chiếu các nội dung học tập và hướng dẫn thảo luận nhóm	Loại thông dụng trên thị trường
19	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung học tập và hướng dẫn thảo luận nhóm	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
20	Âm kế đất	Chiếc	3	Dùng để xác định độ ẩm đất	- Khoảng đo: (0 ÷ 100) %; - Độ chính xác: $\pm 5\%$ - Độ sâu đo ≥ 20 cm
21	Máy chụp ảnh		2	Dùng để chụp hình ảnh tế bào, hạt phấn, cơ quan sinh sản thực vật	- Zoom quang học $\geq 5x$ - Bộ cảm biến CMOS 1,5'' có độ nhạy cao $\geq 12,1$ megapixels
22	Máy xay sinh tố	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành xay mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy li tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành tách các chất, mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
24	Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn rửa dụng cụ, diệt khuẩn và sấy khô các dụng cụ trong phòng thí	- Vật liệu: thép không gỉ - Vận hành với 01 hoặc 02 buồng rửa cho nhiều loại dụng

				nhịệm	cụ khác nhau, tích hợp hệ thống sấy khô
25	Bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để thực hành các phản ứng hoá học	- Chất liệu: Thủy tinh - Đường kính: ≥ 15 mm - Dài: ≥ 180 mm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ ống nghiệm				
	Ống nghiệm	Chiếc	72		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	12		Có thể để được ít nhất 6 ống nghiệm/giá
26	Ống đong	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	- Chất liệu: thủy tinh (hoặc tương đương) - Chia vạch: (0,1 ÷ 1,0) ml
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
27	Cốc mỏ	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
28	Bình định mức	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 50ml	Chiếc	6		
	Loại 100ml	Chiếc	12		
	Loại 500ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
29	Bình tam giác	Bộ	1	Dùng để đựng dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	9		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	3		
30	Bộ Pipet	Bộ	1	Dùng để hút dung dịch thực hiện các	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				

	Loại 10 ml	Chiếc	6	phản ứng thí nghiệm	
	Loại 20 ml	Chiếc	6		
	Loại 25 ml	Chiếc	6		
	Giá để pipet	Chiếc	3		
	Bóp cao su	Chiếc	6		
31	Bộ Pipet	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: thủy tinh - Dung tích: $\geq 25\text{ml}$ - Khóa bằng nhựa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Buret	Chiếc	18		
	Giá kẹp buret đơn	Chiếc	18		
32	Lọ đựng hóa chất	Bộ	1	Dùng để đựng hóa chất	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
33	Phễu	Bộ	1	Dùng để san chiết hóa chất	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5 cm	Chiếc	6		
	Loại 7 cm	Chiếc	6		
	Loại 9 cm	Chiếc	6		
34	Đĩa petri	Chiếc	120	Dùng để đựng mẫu thí nghiệm	Chất liệu: thủy tinh (hoặc tương đương).
35	Bộ cối, chày	Bộ	9	Dùng để nghiền mẫu vật để thực hiện phản ứng	Kích thước: $\geq 160\text{ mm}$
36	Muỗng (thìa)	Chiếc	6	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
37	Đũa thủy tinh	Chiếc	6		
38	Lam	Hộp	9	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tiêu bản bệnh	Loại thông dụng trên thị trường
39	Lamen	Hộp	9	Dùng để hướng dẫn và thực hành soi tiêu bản bệnh	Loại thông dụng trên thị trường
40	Bộ dụng cụ làm tiêu bản	Bộ	1	Dùng để thực hành làm tiêu bản	Loại thông dụng trên thị trường

	thực vật			thực vật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kim mũi mác	Chiếc	18		
	Kim khâu nậm	Chiếc	18		
	Dao giải phẫu	Chiếc	18		
	Panh kẹp cán ngắn	Chiếc	6		
	Panh kẹp cán dài	Chiếc	6		
	Kéo	Chiếc	6		
	Đèn cò	Chiếc	6		
41	Khay đếm hạt	Chiếc	3	Dùng để đếm hạt giống	Loại thông dụng trên thị trường
42	Sàng	Bộ	1	Dùng để thực hành loại bỏ tạp chất trong mẫu hạt phân và phân loại hạt giống	Kích thước lỗ: (1; 2; 3; 4; 5)mm
43	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	1	Dùng để thực hành cấy nấm bệnh	Vật liệu: Kim loại, có cán
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	Chiếc	6		
	Que cấy vòng	Chiếc	6		
44	Dụng cụ đo thể tích	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo thể tích rễ, hạt, củ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống thủy tinh	Chiếc	6		
	Ống cao su	Chiếc	6		
45	Thùng rác chuyên dụng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn vệ sinh trong thực hành	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
46	Tiêu bản cố định tế bào thực vật	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn và quan sát tế bào thực vật	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về mẫu tiêu bản phòng thí nghiệm

3.5. Phòng thực hành đất trồng - phân bón

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn xác định pH dung dịch đất	- Phạm vi đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,01
2	Tủ sấy	Chiếc	1	Hướng dẫn và dùng để làm khô dụng cụ, mẫu	- Thể tích: ≥ 50 lít - Nhiệt độ: ≤ 300°C.
3	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn trộn đều các thành phần dung dịch đất	Tốc độ: 0 ÷ 3000 vòng/phút
4	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Hướng dẫn và sử dụng để trộn đều, hòa tan các thành phần hóa chất	- Tốc độ: ≥ 100 vòng/phút - Công suất: 600 W ÷ 800 W
5	Bộ chưng cất dầu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành chưng cất dầu	- Vật liệu thủy tinh - Dung tích: ≥ 1 lít
6	Bộ chưng cất đạm	Bộ	1	Dùng hướng dẫn xác định hàm lượng protein	Công suất dòng hơi: (40 ÷ 100)%
7	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi san chiết hóa chất	Tốc độ gió: ≥ 0,3m/s
8	Tủ lạnh	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn bảo quản hoá chất và mẫu	- Tủ chia 2 ngăn - Dung tích: ≥ 130 lít
9	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập cách cân hóa chất, mẫu đất, phân bón khi phân tích các chỉ tiêu lý hóa.	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cân phân tích	Chiếc	1		- Khả năng cân: ≤ 200 gram - Độ chính xác: ± 0,0001 gram
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		Độ chính xác: ± 0,01 gram
	Cân 1 kg	Chiếc	1		- Khả năng cân: 1 kg

	Cân 5 kg	Chiếc	1		÷ 5 kg - Độ chính xác: ± 0,1 kg
10	Khúc xạ kế đo độ mặn	Chiếc	6	Dùng để thực hành đo độ mặn dung dịch	- Khoảng đo độ mặn: 0 ÷ 100% - Tỷ trọng: 1,000 ÷ 1,070
11	Máy đo EC và độ mặn	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn thực hành đo EC và độ mặn đất và môi trường	Thang đo: - EC ≥ (0,00 ÷ 29,99 mS/cm) - NaCl (0,0 ÷ 400,0) %
12	Lò nung đất	Chiếc	1	Dùng để nung mẫu đất xác định tính chất vật lý của đất	Nhiệt độ nung ≤ 1300°C
13	Máy đo Oxy hòa tan	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn xác định lượng Oxy hòa tan trong nước	- Khoảng đo O ₂ : 0,0 ÷ 50,0 mg/L - Nhiệt độ: (-5,0 ÷ 50,0)°C
14	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin, trình chiếu các nội dung học tập và hướng dẫn thảo luận nhóm	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung học tập và hướng dẫn thảo luận nhóm	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800x1800)mm
16	Âm kế đất	Chiếc	3	Dùng để xác định độ ẩm đất	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)% - Độ chính xác: ± 5% - Độ sâu đo ≥ 20cm
17	Máy li tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành tách các chất, mẫu	Loại thông dụng trên thị trường

18	Máy chụp ảnh		2	Thu thập hình ảnh phẫu diện đất, phân bón. Triệu chứng cây trồng thừa thiếu dinh dưỡng	- Zoom quang học 5x - Bộ cảm biến CMOS 1,5'' có độ nhạy cao ≥ 12.1 megapixels
19	Bộ ống nghiệm	Bộ	1	Dùng để thực hành các phản ứng hoá học	- Chất liệu: Thủy tinh - Đường kính: ≥ 15 mm - Dài: ≥ 180 mm Có thể để được ít nhất 6 ống nghiệm/giá
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ống nghiệm	Chiếc	72		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	12		
20	Ống đong	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	- Chất liệu: thủy tinh (hoặc tương đương) - Chia vạch: (0,1 ÷ 1,0) ml
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
21	Cốc mở	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
22	Bình định mức	Bộ	1	Dùng để đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 50ml	Chiếc	6		
	Loại 100ml	Chiếc	12		
	Loại 500ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
23	Bình tam giác	Bộ	1	Dùng để đựng dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	9		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	3		

24	Bộ Pipet	Bộ	1	Dùng để hút dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 10 ml	Chiếc	6		
	Loại 20 ml	Chiếc	6		
	Loại 25 ml	Chiếc	6		
	Giá đỡ pipet	Chiếc	3		
	Bóp cao su	Chiếc	6		
25	Bộ Pipet	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu: thủy tinh - Dung tích: $\geq 25\text{ml}$ - Khóa bằng nhựa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Buret	Chiếc	18		
	Giá kẹp buret đơn	Chiếc	18		
26	Lọ đựng hóa chất	Bộ	1	Dùng để đựng hóa chất	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
27	Phễu	Bộ	1	Dùng để san chiết hóa chất	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5 cm	Chiếc	6		
	Loại 7 cm	Chiếc	6		
	Loại 9 cm	Chiếc	6		
28	Dụng cụ đo thể tích	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo thể tích rỗng, củ, quả, hạt...	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ống thủy tinh	Chiếc	6		
	Ống cao su	Chiếc	6		
29	Thùng rác chuyên dụng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn vệ sinh trong thực hành	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
30	Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn rửa dụng cụ, diệt khuẩn và sấy khô các dụng cụ trong phòng thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> - Vật liệu: thép không gỉ - Vận hành với 01 hoặc 02 buồng rửa cho nhiều loại dụng cụ khác nhau, tích hợp hệ thống sấy khô

31	Bảng so màu lá	Chiếc	19	Dùng để thực hành so màu lá xác định nhu cầu phân bón của cây lúa.	Thể hiện đủ sáu màu.
32	Bộ mẫu phân hóa học	Bộ	1	Dùng để trực quan phân biệt mẫu phân hóa học	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.6. Phòng thực hành bảo vệ thực vật

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị	
1	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy khô dụng cụ, mẫu vật phục vụ thực hành	- Thể tích lòng: ≥ 15 lít - Nhiệt độ làm việc: môi trường $+ 5^{\circ}\text{C} \div 150^{\circ}\text{C}$	
2	Nồi hấp vô trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tiệt trùng dụng cụ thí nghiệm	- Dung tích: ≥ 18 lít - Nhiệt độ: $80^{\circ}\text{C} \div 120^{\circ}\text{C}$	
3	Buồng cấy vô trùng	Chiếc	1	Dùng để thực hành nuôi cấy vi sinh vật gây bệnh cây	Hiệu quả lọc màng chính: $\geq 99,995\%$ đối với các hạt có kích thước $0,3$ micron trở lên	
4	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi san chiết hóa chất	Tốc độ hút gió: $\geq 0,3$ m/s	
5	Tủ ẩm	Chiếc	1	Dùng để duy trì nhiệt độ trong quá trình nuôi cấy vi sinh vật gây bệnh cây	- Thể tích lòng: ≥ 15 lít - Nhiệt độ làm việc: $1^{\circ}\text{C} \div 100^{\circ}\text{C}$	
6	Máy chung cất nước	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn làm nước nguyên chất pha hoá chất, pha mẫu và môi trường nuôi cấy	- Cất nước 2 lần - Công suất: ≥ 2 lít/giờ	
7	Bộ kính phóng đại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn quan sát mẫu bệnh cây		
	Mỗi bộ bao gồm:					
	Kính hiển vi quang học	Chiếc	9			Độ phóng đại: $10 \text{ X} \div 100 \text{ X}$.
	Kính lúp cầm tay	Chiếc	18			Độ phóng đại: $4 \text{ X} \div 6 \text{ X}$
	Kính hiển vi soi nổi	Chiếc	1	Độ phóng đại: $4 \text{ X} \div 6 \text{ X}$		
8	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cân hóa chất để		

	Mỗi bộ bao gồm:			thực hành pha chế môi trường	
	Cân phân tích	Chiếc	1		- Khả năng cân: ≤ 200 gram - Độ chính xác: $\pm 0,0001$ gram
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		- Khả năng cân: ≤ 600 gram - Độ chính xác: $\pm 0,01$ gram.
	Cân 1 kg	Chiếc	1		- Khả năng cân: 1 kg $\div 5$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
	Cân 5kg	Chiếc	1		
9	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn bảo quản mẫu lá bệnh	Dung tích: ≥ 150 lít
10	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lắc đều các dung dịch thí nghiệm	Tốc độ lắc: (5 ÷ 30) lít/phút
11	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq (1,8 \times 1,8)$ m
13	Máy lắc	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lắc đều các dung dịch thí nghiệm	Tốc độ lắc: (5 ÷ 30) vòng/phút
14	Máy chụp ảnh		2	Dùng để thu thập ảnh mẫu vật sâu hại	- Zoom quang học 5x - Bộ cảm biến CMOS 1,5'' có độ nhạy cao $\geq 12,1$ megapixels
15	Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn rửa dụng cụ, diệt khuẩn và sấy khô các dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Vật liệu: thép không gỉ - Vận hành với 01 hoặc 02 buồng rửa cho nhiều loại dụng cụ khác nhau, tích hợp hệ thống sấy khô.

16	Kéo cắt cành	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn cắt thu thập mẫu bệnh ngoài đồng ruộng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Bình giữ lạnh	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn bảo quản tạm thời mẫu bệnh sau khi thu từ đồng ruộng	Dung tích: ≥ 5 lít
18	Rây	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn điều tra nhận dạng tuyến trùng gây bệnh cây	Đường kính râu: ≥ 20 cm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 250 μm	Chiếc	1		
	Loại 200 μm	Chiếc	1		
	Loại 150 μm	Chiếc	1		
	Loại 100 μm	Chiếc	1		
	Loại 75 μm	Chiếc	1		
19	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn thực hành cấy vi sinh vật	Vật liệu: Kim loại, có cán
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	Chiếc	6		
	Que cấy vòng	Chiếc	6		
20	Đĩa petri	Bộ	19	Dùng để đựng làm môi trường nuôi cấy vi sinh	Vật liệu: Nhựa trong hoặc thủy tinh có nắp đậy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (60 x 15) mm	Chiếc	6		
	Loại (90 x 15) mm	Chiếc	6		
	Loại (100 x 15) mm	Chiếc	6		
21	Loại (100 x 20) mm	Chiếc	6	Dùng để đựng dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: Thủy tinh, có nút mài
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình tam giác	Bộ	3		
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	9		
22	Loại 500 ml	Chiếc	6	Dùng để đựng, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	- Chất liệu: Thủy tinh - Chia vạch (0,1 ÷ 1,0) ml
	Loại 1000ml	Chiếc	3		
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		

	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
23	Bộ dụng cụ làm tiêu bản thực vật	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn quan sát mẫu bệnh và cách làm tiêu bản bệnh cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kim mũi mác	Chiếc	18		
	Kim khâu nấm	Chiếc	18		
	Dao giải phẫu	Chiếc	18		
	Panh kẹp cán ngắn	Chiếc	6		
	Panh kẹp cán dài	Chiếc	6		
	Kéo	Chiếc	6		
	Đèn côn	Chiếc	6		
24	Phễu thuỷ tinh	Chiếc	6	Dùng để san, chiết hoá chất	Loại thông dụng trên thị trường
25	Đũa khuấy	Chiếc	6	Sử dụng để pha hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường
26	Khay đựng	Chiếc	10	Dùng để đựng mẫu sâu bệnh hại thực hành quan sát	Loại thông dụng trên thị trường
27	Tủ đựng mẫu côn trùng	Chiếc	9	Dùng để hướng dẫn thực hành làm mẫu côn trùng	Vật liệu: Gỗ hoặc kim loại, nắp đậy bằng kính hoặc vật liệu trong suốt
28	Bộ bẫy côn trùng gây hại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành bắt côn trùng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
29	Bộ bẫy côn trùng gây hại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành bắt côn trùng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bẫy phe rô môn (Pheromone)	Chiếc	3		
	Bẫy đèn	Chiếc	1		
	Bẫy màu sắc	Chiếc	3		
	Bẫy treo trong không khí	Chiếc	1		
Bẫy hầm	Chiếc	3			
30	Khung ép mẫu cỏ	Chiếc	19	Dùng để hướng dẫn thực hành ép mẫu cỏ dại	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
31	Bẫy chuột	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn	Loại thông dụng tại

	Mỗi bộ bao gồm:			dẫn bẫy bắt chuột	thời điểm mua sắm
	Bẫy lồng	Chiếc	6		
	Bẫy đập	Chiếc	6		
32	Bình phun thuốc trừ sâu đeo vai	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn phun thuốc trừ dịch hại	Thể tích: ≥ 8 lít
33	Máy phun	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn phun thuốc trừ dịch hại	- Thể tích: ≥ 20 lít - Áp lực phun: $\geq 15\text{kg/cm}^2$
34	Xô	Chiếc	6	Dùng để đựng nước pha thuốc	Dung tích: ≤ 10 lít
35	Vợt bắt côn trùng	Chiếc	19	Dùng để hướng dẫn thực hành bắt côn trùng	Đường kính vợt: ≥ 20 cm
36	Bàn thí nghiệm	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành trong phòng thí nghiệm	Đảm bảo đủ chỗ cho 18 học sinh thực hành thí nghiệm
37	Vợt bắt côn trùng, ốc	Chiếc	19	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực hành điều tra sâu hại, ốc	Loại thông dụng trên thị trường
38	Mô hình giải phẫu côn trùng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành giải phẫu côn trùng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
39	Lồng nuôi côn trùng	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn nuôi côn trùng phục vụ cho việc theo dõi các giai đoạn sinh trưởng của côn trùng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
40	Cối chà	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn nghiền mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
41	Chai đựng mẫu côn trùng	Chiếc	100	Hướng dẫn làm tiêu bản côn trùng	Loại thông dụng trên thị trường
42	Mẫu thuốc bảo vệ thực vật	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng các loại thuốc, dạng thuốc khác nhau	Đựng trong chai thủy tinh, mỗi mẫu: ≥ 50 ml
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mẫu thuốc trừ sâu	Mẫu	1		
	Mẫu thuốc trừ bệnh	Mẫu	1		

	Mẫu thuốc trừ cỏ	Mẫu	1		
	Mẫu thuốc kích thích sinh trưởng	Mẫu	1		
	Mẫu thuốc trừ dịch hại khác	Mẫu	1		
43	Thùng rác thông thường	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn vệ sinh trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
44	Thùng rác chuyên dụng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn vệ sinh trong thực hành	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
45	Mẫu tiêu bản bệnh cây	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận dạng các triệu chứng bệnh do các tác nhân. gây hại khác nhau gây ra	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
46	Mẫu tiêu bản côn trùng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng các bộ côn trùng trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
47	Mẫu tiêu bản nhện hại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng nhện hại trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
48	Mẫu tiêu bản chuột hại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng chuột hại trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
49	Mẫu tiêu bản ốc hại	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng ốc hại trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
50	Mẫu tiêu bản cỏ dại	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng cỏ dại trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
51	Mẫu bao bì tem nhãn thuốc	Bộ	9	Dùng hướng dẫn nhận dạng tem nhãn, bao bì thuốc	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

52	Mô hình giải phẫu côn trùng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành giải phẫu côn trùng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
53	Hộp mẫu tiêu bản côn trùng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành nhận dạng các bộ côn trùng trong phòng	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật
54	Mẫu tiêu bản bệnh cây	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn nhận dạng các triệu chứng bệnh do các tác nhân. gây hại khác nhau gây ra	Theo tiêu chuẩn ngành bảo vệ thực vật

3.7. Phòng thực hành sơ chế và bảo quản nông sản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn cân mẫu sản phẩm nông sản khi thực hành, thực tập.	Khả năng cân: ≤ 200 gram Độ chính xác: $\pm 0,0001$ gram Độ chính xác: $\pm 0,01$ gram - Khả năng cân: 1 kg ÷ 5 kg - Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	Chiếc	1		
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		
	Cân 1 kg	Chiếc	1		
	Cân 5 kg	Chiếc	1		
	Cân 100 kg	Chiếc	1		
2	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn sấy khô dụng cụ, nông sản...	- Thể tích: ≥ 50 lít - Nhiệt độ: $\leq 300^{\circ}\text{C}$
3	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn bảo quản nông sản	- Tủ chia 2 ngăn; - Dung tích: ≥ 130 lít
4	Máy đo Brix	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn đo độ Brix	Phạm vi đo: ≤ 85 %
5	Máy đo độ ẩm hạt	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn xác định độ ẩm trong hạt	Phạm vi đo: ≤ 25 %
6	Máy thái sẵn	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành thái sẵn trong quá trình chế biến	Năng suất: ≤ 500 kg/giờ
7	Máy khô bao tải cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành khô bao đựng các loại nông sản để bảo quản	Loại thông dụng trên thị trường
8	Máy hút chân không	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ chế biến gạo, các loại củ	Loại thông dụng trên thị trường
9	Máy hút ẩm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ chế biến gạo, các loại củ, hạt, quả...	Loại thông dụng trên thị trường

10	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thao tác, lưu trữ, xử lý thông tin, trình chiếu các nội dung thực hành, thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
11	Máy chiếu (projector)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thao tác, lưu trữ, xử lý thông tin, trình chiếu các nội dung thực hành, thí nghiệm	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
12	Máy rửa dụng cụ phòng thí nghiệm	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn rửa dụng cụ, diệt khuẩn và sấy khô các dụng cụ trong phòng thí nghiệm	- Vật liệu: Thép không gỉ - Vận hành với 01 hoặc 02 buồng rửa cho nhiều loại dụng cụ khác nhau, tích hợp hệ thống sấy khô
13	Máy phân loại hạt	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành phân loại các loại hạt	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy ép mí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành ép mí túi bảo quản nông sản	- Công suất: $\leq 550W$ - Chiều dài đường ép $\geq 280mm$ - Chiều ngang đường ép $\geq 10mm$
15	Hệ thống bảo quản lạnh (Thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Hướng dẫn cơ chế vận hành bảo quản nông sản lạnh	Thông số kỹ thuật theo thực tế sản xuất
16	Nhiệt kế	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ môi trường, mẫu vật trong phòng bảo quản	Loại thông dụng trên thị trường
17	Bộ dụng cụ lấy mẫu hạt giống (xiên hạt)	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn lấy mẫu hạt	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ dụng cụ đựng, vận chuyển mẫu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn vận chuyển nông sản trong quá trình sơ chế và bảo quản	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Xô	Chiếc	6		
	Thúng	Chiếc	6		
Gùi	Chiếc	6			

	Khay đựng	Chiếc	9		
19	Kệ nhiều tầng	Chiếc	6	Dùng để bảo quản nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
20	Hộp nhựa	Chiếc	18	Dùng để đựng nông sản trong phòng thực hành	Hộp nhựa có nắp đậy
21	Thùng đựng	Chiếc	1	Dùng để đựng nông sản trong phòng thực hành	Dung tích: $\geq 0,5 \text{ m}^3$
22	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ chế và bảo quản nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
23	Bộ dụng cụ cắt mẫu	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn thực hành sơ chế các loại củ, quả	Loại thông dụng trên thị trường
24	Bộ sàng nông sản	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn phân loại các loại hạt	Loại thông dụng trên thị trường

3.8. Trại thực nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy làm đất	Bộ	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực hành làm đất và lên luống	- Công suất: ≥ 8 HP - Độ sâu phay: (12÷20)cm - Độ rộng phay: (90÷110)cm
2	Máy bơm nước	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực hành tưới tiêu	Công suất ≥ 30 HP
3	Bình phun thuốc đeo vai	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng phun thuốc bảo vệ thực vật	Thể tích: ≤ 20 lít
4	Máy phun thuốc	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng phun thuốc bảo vệ thực vật	Công suất: $\geq 1,7$ HP
5	Máy gặt đập liên hợp	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực hành thu hoạch lúa	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy cắt cỏ cầm tay	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực chăm sóc cây lương thực, thực phẩm	Tốc độ: ≥ 7000 vòng/ phút
7	Máy đào rãnh xới đất mini	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực hành làm đất.	Công suất: $\leq 5,5$ HP
8	Máy cấy	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng	- Công suất (Kw/rpm): 4/1800.

				và rèn luyện kỹ năng thực hành cấy lúa	- Năng suất (max): 0,29 ha/h
9	Máy gieo hạt đa năng	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và rèn luyện kỹ năng thực hành gieo hạt	- Công suất làm việc ≥ 3000 m ² /giờ - Số răng: 8 răng - Độ sâu của miệng xuống giống: (7 ÷ 8) cm
10	Nhà lưới kèm hệ thống tưới tiêu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trồng rau trong nhà lưới	Diện tích: ≥ 100 m ²
11	Máy băm rom	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu nguyên lý sử dụng và thực hành băm, đảo trộn nguyên liệu trồng nấm	Năng suất ≤ 150 kg/giờ
12	Máy đánh rom	Chiếc	1		
13	Máy đảo trộn rom, mặt cưa	Chiếc	1		
14	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để thực hành cân thuốc bảo vệ thực vật, phân bón, năng suất nông sản	Độ chính xác: $\pm 0,01$ gram Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cân điện tử	Chiếc	1		
	Cân 100 kg	Chiếc	1		
15	Xe rùa	Chiếc	3	Dùng để thực hành vận chuyển nguyên vật liệu và nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
16	Xe cải tiến	Chiếc	1	Dùng để thực hành vận chuyển nguyên vật liệu và nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
17	Dụng cụ làm đất	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành làm đất và lên luống	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cuốc	Chiếc	18		
	Cào	Chiếc	18		
	Thuổng	Chiếc	18		
	Xẻng	Chiếc	18		
18	Bộ dụng cụ	Bộ	1	Dùng để rèn luyện	Loại thông dụng trên

	làm vườn			kỹ năng vệ sinh vườn, phòng trừ sâu bệnh, thu hoạch	thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phát	Chiếc	18		
	Dao thái	Chiếc	18		
	Kéo cắt cành	Chiếc	18		
	Kéo	Chiếc	18		
	Liềm	Chiếc	18		
19	Thùng tưới hoa sen	Chiếc	3	Dùng để thực hành chăm sóc cây con	Loại thông dụng trên thị trường
20	Xô	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn pha thuốc bảo vệ thực vật và phân bón	- Vật liệu: Nhựa hoặc tôn - Thể tích: (10 ÷ 20) lít
21	Khay gieo hạt	Chiếc	9	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành ươm giống cây con	Loại thông dụng trên thị trường
22	Bộ Thước	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước dây	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo diện tích ô trồng	Phạm vi đo: 0m ÷ 50m
	Thước cây	Chiếc	3		Phạm vi đo: 0m ÷ 2m
	Thước panme	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành đo kích thước nông sản	Phạm vi đo: 0,02mm ÷ 20cm
	Thước đo độ dốc	Chiếc	3	Dùng để xác định khoảng cách hàng, diện tích ô trồng.	Loại thông dụng trên thị trường
23	Dụng cụ sạ hàng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành sạ lúa	Năng suất: ≥ 0,1 ha/giờ
24	Chậu	Chiếc	3	Dùng để thực hành bón phân	Loại thông dụng trên thị trường
25	Thúng	Chiếc	3	Dùng để thực hành thu hoạch nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
26	Khay nhựa	Chiếc	3	Dùng để thực hành thu hoạch nông sản	Loại thông dụng trên thị trường
27	Bộ dụng tháo lắp cơ khí	Bộ	1	Dùng để thực hành sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				

	Đầu khâu 6 cạnh	Bộ	3		
	Bộ chòong	Bộ	3		
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	3		
	Cờ lê 2 đầu vòng ngắn	Chiếc	3		
	Đầu mở bugi	Chiếc	3		
	Mỏ lét	Chiếc	3		
	Tuốc nơ vít dẹt	Chiếc	3		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	3		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	3		
	Kìm tổ hợp	Chiếc	3		
	Kìm cắt	Chiếc	3		
	Búa tạ	Chiếc	3		
	Búa đinh	Chiếc	3		
28	Bộ dụng cụ pha thuốc bảo vệ thực vật			Dùng để thực hành pha thuốc bảo vệ thực vật, phân bón lá	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cốc đong loại 100ml	Chiếc	3		Chất liệu: Thủy tinh
	Đũa khuấy	Chiếc	3		Vật liệu bằng thủy tinh
29	Dây tưới nước	Cuộn	3	Dùng để thực hành tưới nước	Chiều dài > 20m
30	Bộ dụng cụ chiết, ghép	Bộ	1	Dùng để giâm, chiết, ghép cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa	Chiếc	6		
	Dao chiết	Chiếc	6		
	Dao ghép	Chiếc	6		
	Kéo cắt cành	Chiếc	6		
Kẹp ép cây	Chiếc	6			
	Kìm tách vỏ	Chiếc	6		
31	Dụng cụ ươm, gieo hạt giống và chăm sóc	Bộ	1	Dùng để sàng đất, ngâm ủ, gieo hạt và chăm sóc cây	Loại thông dụng trên thị trường

	cây			con	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Sàng lưới thép	Chiếc	1		
	Thùng ngâm hạt giống	Chiếc	6		
	Khay đựng	Chiếc	10		
	Khay gieo hạt	Chiếc	8		
	Thùng tưới	Chiếc	3		
32	Dụng cụ trồng cây	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành trồng cây	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cuốc	Chiếc	6		
	Cào	Chiếc	6		
	Xẻng	Chiếc	6		