VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 365 + 366)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 24b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT LÒ HƠI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật lò hơi

Mã ngành, nghề: 6529001

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng Ngoại ngữ

3.3. Phòng Máy vi tính

3.4. Xưởng Cơ khí

3.5. Xưởng Điện - điện tử

3.6. Xưởng Bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi

3.7. Xưởng Nhiên liệu

3.8. Xưởng Vận hành lò hơi

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi 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 để tổ chức đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi trình độ cao đẳng.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, gồm các nội dung thông tin sau:

- Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo;

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả 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 ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi 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, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật lò hơi trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng ngoại ngữ

(3) Phòng Máy vi tính

(4) Xưởng Cơ khí

(5) Xưởng Điện - điện tử

(6) Xưởng Bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi

(7) Xưởng Nhiên liệu

(8) Xưởng Vận hành lò hơi

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

Phòng 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 như: Vẽ kỹ thuật; Cơ học ứng dụng; Vật liệu nhiệt; Nhiệt kỹ thuật; Thủy khí ứng dụng; An toàn lao động; Cách lập biên bản; Xây dựng phương án bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi...

(2) 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, hệ thống mạng LAN và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ.

(3) Phòng Máy vi tính

Phòng 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.

(4) Xưởng Cơ khí

Xưởng cơ khí là dùng để thực hành, thực nghiệm, thí nghiệm và rèn luyện các kỹ năng hàn cơ bản trong lĩnh vực lò hơi cho người học.

Dùng để cắt, hàn, gia công khắc phục một số chi tiết, cụm chi tiết của lò hơi.

Có thể sử dụng xưởng hàn của các nghề khác để đào tạo các môn học, mô đun có trong ngành, nghề kỹ thuật lò hơi.

Phòng học này được dùng chung để đào tạo các môn học, mô đun có liên quan của các nghề khác.

(5) Xưởng điện - điện tử

Xưởng điện - điện tử dùng để dạy thực hành, thực nghiệm, thí nghiệm và rèn luyện các kỹ thuật điện - điện tử cơ bản trong lĩnh vực lò hơi cho người học. Trong đó có trang bị các mô hình, hệ thống điện, điện từ cơ bản, PLC... và các dụng cụ cần thiết để sinh viên luyện tập.

Dùng để hướng dẫn sinh viên lập kế hoạch, kiểm tra, tháo lắp, sửa chữa, vận hành, chạy thử một số cụm chi tiết, thiết bị thuộc phần điện trong lĩnh vực lò hơi.

Có thể sử dụng xưởng điện - điện tử của các nghề khác để đào tạo các môn học, mô đun liên quan đến điện hoặc điện tử của ngành, nghề kỹ thuật lò hơi.

(6) Xưởng Bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi

Xưởng bảo dưỡng, sửa chữa sử dụng để dạy và học về cấu tạo, bảo dưỡng và sửa chữa các cụm chi tiết đơn giản của lò hơi, xưởng này được trang bị các thiết bị máy móc, dụng cụ cần thiết để giảng dạy cho sinh viên.

(7) Xưởng Nhiên liệu

Xưởng nhiên liệu dùng để thực hành, thực nghiệm, thí nghiệm và rèn luyện các kỹ năng lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị của dây truyền chế biến, cung cấp nguyên liệu cho lò hơi.

(8) Xưởng Vận hành lò hơi

Xưởng vận hành lò hơi dùng để thực hành, thực nghiệm, thí nghiệm và rèn luyện các kỹ năng lắp đặt, vận hành lò hơi.

Dùng để giảng dạy cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng như kiểm tra, bảo dưỡng các hệ thống cấp liệu, xả tro xỉ, lọc bụi; ngừng hoặc đưa các thiết bị của lò hơi vào làm việc, đồng thời kiểm tra, giám sát, điều chỉnh quá trình hoạt động của lò hơi.

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in kế hoạch	Khổ ≥ A4
4	Bình dập lửa cứu hỏa $C0_2$	Chiếc	02	Dùng làm đối tượng kiểm tra	CO2 MT5 5Kg
5	Cặp nhiệt kế bầu khô và bầu ướt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
6	Chuông báo cháy	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng
7	Đèn báo cháy	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng
8	Đèn báo thoát hiểm	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng
9	Đèn pin chiếu sáng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra hệ thống cứu hỏa	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Hệ thống cứu hỏa (nước)	Hệ thống	01	Dùng để kiểm tra hệ thống cứu hỏa	Công suất ≥ 1 kW; Lưu lượng 2 m^3/h
11	Lò hơi đốt than quá nhiệt	Hệ thống	01	Dùng để thực hành kiểm tra, giám sát, lò hơi	Công suất định mức: ≥ 100 kg hơi/h; P ≥ 5 bar; Độ quá nhiệt ≥ 100°c
12	Máy nghiền than	Bộ	01	Dùng hướng dẫn thực hành	P ≥ 3 kW
13	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Đầy đủ các cơ cấu, chi tiết
14	Mô hình cắt bổ 1/4 bơm thủy lực kiểu bánh răng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Q = 30 - 50 lít/phút
15	Mô hình cắt bổ 1/4 bơm thủy lực kiểu cánh quét	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Q = 10 - 20 lít/phút
16	Mô hình cắt bổ 1/4 bơm thủy lực kiểu pittông thân nghiêng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Q = 70 - 100 lít/phút
17	Mô hình cắt bổ 1/4 của lọc dầu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
18	Mô hình cắt bổ 1/4 của ly hợp và hộp số thủy lực	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Lưu lượng từ 30 - 50 lít/phút Áp lực từ 7 - 13 kg/cm^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Mô hình cắt bổ 1/4 khớp nối quay, khớp nối nhanh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Lưu lượng từ 50 - 150 lít/phút
20	Mô hình cắt bổ 1/4 máy nén khí kiểu pittông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Lưu lượng từ 60 - 100 lít/phút Áp lực điều chỉnh đến 10 kg/cm^2
21	Mô hình cắt bổ 1/4 máy nén khí trục vít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Lưu lượng từ 60 - 100 lít/phút Áp lực điều chỉnh đến 10 kg/cm^2
22	Mô hình cắt bổ 1/4 mô tơ thủy lực	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Lưu lượng từ 50 - 150 lít/phút
23	Mô hình cắt bổ 1/4 ngăn kéo thủy lực ba vị trí, bốn vị trí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Lưu lượng từ 50 - 150 lít/phút
24	Mô hình cắt bổ 1/4 van an toàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Áp lực đặt từ 40 - 300 kg/cm^2
25	Mô hình cắt bổ 1/4 van tự động điều chỉnh áp suất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Áp lực điều chỉnh đến 10 kg/cm^2
26	Mô hình cắt bổ 1/4 xylanh thủy lực	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Đường kính trong từ 90 - 150 mm Hành trình từ 0.5 - 1.5 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Mô hình cắt bổ các loại van một chiều, tiết lưu, khóa đơn, khóa kép, phân ly, xả nhanh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
28	Mô hình đo áp suất thủy tĩnh của chất lỏng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
29	Mô hình máy lạnh nén hơi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
30	Mô hình máy nén pittông 1 cấp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
31	Mô hình máy nén pittông nhiều cấp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
32	Mô hình pittông xy lanh nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
33	Mô hình thí nghiệm ống La Van	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
34	Nút dừng khẩn cấp	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng
35	Ống Pilot	Chiếc	02	Dùng để thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
36	Ống Prandtl	Chiếc	02	Dùng để thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
37	Ống Venturi	Chiếc	02	Dùng để thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Thiết bị đo độ nhiệt cầm tay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn đo nhiệt độ	Dải đo 0 - 450ºC
39	Thiết bị đo tiếng ồn cầm tay	Bộ	01	Dùng hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
40	Thiết bị thử kéo	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm	Lực kéo ≤ 1500 KN
41	Thiết bị thử nén	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm	Lực nén ≤ 2000 KN
42	Thiết bị thử uốn	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm	Mô men uốn ≤ 1000 Nm
43	Thiết bị thử xoắn	Chiếc	01	Dùng để thí nghiệm	Mô men xoắn ≤ 1000 Nm
44	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
45	Xẻng	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Dài ≥ 2 m
46	Thùng cát	Chiếc	02	Dùng trong chứa cát của hệ thống chữa cháy	Dung tích ≥ 200 lít
47	Sào	Chiếc	02	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Dài ≥ 4m
48	Thùng cát	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dung tích ≥ 200l
49	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước: ≥ khổ A2 - Có điều chỉnh độ nghiêng
50	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Com pa	*Chiếc*	*01*		Vẽ đường tròn bán kính: (10 ÷ 150) mm
	Dưỡng cong	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: (300 ÷ 1000) mm
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: (300 ÷ 1000) mm
	Ê ke	*Chiếc*	*02*		Loại 90˚ và 120˚
51	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Kính trắng	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây cứu sinh	*Chiếc*	*01*		
	Nút bịt tai chống ồn	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách phòng chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy loại bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy loại khí	*Chiếc*	*01*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*		
	Đầu báo khói	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Cuốc	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Thang	*Chiếc*	*01*		
53	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kéo	*Chiếc*	*01*		
	Nẹp	*Chiếc*	*04*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		
54	Phần mềm mô phỏng cân van an toàn lò hơi	Phần mềm	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
55	Phần mềm mô phỏng chạy thử, hiệu chỉnh	Phần mềm	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Trên thị trường tại thời điểm mua sắm
56	Phần mềm mô phỏng hoạt động của hệ thống khí nén	Phần mềm	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
57	Phần mềm mô phỏng hoạt động của hệ thống thủy lực	Phần mềm	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Loại thông dụng trên thị trường
59	Sơ đồ hệ thống cấp hơi tự dùng	Bảng	01	Dùng để trực quan	Bản cứng
60	Vi deo mô phỏng hơi tự dùng vào làm việc	Bảng	01	Dùng để nhận biết, phòng ngừa sự cố	Đĩa CD

3.2. Phòng Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	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	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≤ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≤ 1800 mm x 1800 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	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

3.3. Phòng Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≤ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≤ 1800 mm x 1800 mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	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
6	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	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
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Xưởng Cơ khí

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Chiếc	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bản thể lò hơi	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành sửa chữa	Theo Lò hơi
4	Bao hơi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lò hơi cần sửa chữa
5	Bao hơi (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thể tích hình học $V = 27m^3$; Thể tích chứa nước: $Vn = 9\ m^3$; có 46 phân ly trong

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ hâm nước	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo lò hơi quá nhiệt 100 kg/h
7	Bộ quá nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Nhiệt độ ≥ 250ºC
8	Bộ quá nhiệt (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Nhiệt độ 555ºC
9	Bộ sấy không khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lò hơi cần sửa chữa
10	Bộ sấy không khí (*)	Bộ	1	Dùng để thực hành sửa chữa	Máy sấy không khí kiểu quay mã số KC03/11-15 tº vào của tro đạt 850ºc tº 0 ra của tro đạt 80ºc
11	Dụng cụ uốn ống thủy lực	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Uốn ống có đường kính: ≥ 15mm Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
12	Dụng cụ uốn ống thủy lực	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Uốn ống có đường kính: ≥ 15mm Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
13	Đường dẫn dầu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Áp lực từ 0 - 50 kg/cm^2
14	Đường dẫn khí nén	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Áp lực từ 0 - 10 kg/cm^2
15	Đường dẫn than	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo lò hơi cần sửa chữa
16	Giàn giáo	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo kích thước của lò hơi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Hệ thống chiếu sáng	Hệ thống	01	Dùng để chiếu sáng	Áp tô mát 10 - 30A; Công tắc đơn; Bóng đèn công suất 100 w
18	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất 500 W
19	Máy cắt khí chuyên dùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Cắt được độ dầy: ≤ 50mm; Đường kính ống: ≤ 600mm; Góc vát: $(0 \div 45)^0$
20	Máy cắt khí con rùa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Cắt được độ dầy: ≤ 50mm; Hệ giảm tốc vô cấp
21	Máy cắt thép cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: (0,7 ÷ 1,4) kW
22	Máy cắt thép cố định	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: ≥ 3 kW
23	Máy hàn TIG	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực tập hàn	Phạm vi dòng hàn ≥ 250A
24	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: ≥ 450W; Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
25	Máy khoan điện cố định (khoan bàn)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: ≥ 450W Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
26	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: (0,7 ÷ 1,4) kW
27	Máy mài hai đá cố định	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Đường kính đá mài: ≥ 350 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Máy siêu âm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
29	Máy trộn vữa động cơ điện 3 pha	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	N = 1 kw, 0,5m^3/chu kỳ
30	Ống áp lực (Ø 25 - 50* 6 mm)	m	25	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thép hợp kim P92
31	Ống sinh hơi	Chiếc	02	Dùng để học cấu tạo và sửa chữa	Ø 25 - 50 * 6 mm
32	Van cấp dầu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN 25 - 50
33	Vòi đốt dầu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Áp lực phun từ 13 - 35 kg/cm^2
34	Vòi đốt than (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Vòi phun kiểu phân tán Năng suất 120 tấn/h
35	Vòi phun than	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Vòi phun than kiểu phân tán Năng suất > 150 kg/h
36	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn gá phôi	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy hàn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi dòng hàn:*
					(50 ÷ 450) A
	Cáp hàn	*Bộ*	*01*		*- Dài: ≥ 10 m*
					- Dòng điện ≤ 500 A
	Kìm hàn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện ≤ 500 A*
	Kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện ≤ 500 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng bài	Loại thông dụng trên thị trường
38	Búa tạ	Chiếc	01	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 500 g
39	Búa tay	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 300 g
40	Dụng cụ làm vệ sinh bề mặt ống	Chiếc	02	Dùng để vệ sinh ống	Loại thông dụng trên thị trường
41	Dụng cụ thông ống	Chiếc	02	Dùng để vệ sinh ống	Máy thổi có áp suất 5 - 15 kg/cm^2 - Lưu lượng thổi 10 - 50 kg/cm^2
42	Tay vam	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Chiều dài 500 mm
43	Thước cặp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Phạm vi đo ≤ 500 mm
44	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gia công chế tạo phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xỉ hàn	*Chiếc*	*001*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm kẹp phôi	*Chiếc*	*01*		
45	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít (dẹp + tròn)	*Chiếc*	*02*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Tuýp	*Bộ*	*01*		
	Cờ lê	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Quy trình sửa chữa bao hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
47	Quy trình sửa chữa bộ quá nhiệt	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
48	Quy trình sửa chữa bộ sấy không khí	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
49	Quy trình sửa chữa ống sinh hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
50	Quy trình sửa chữa vòi đốt dầu	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
51	Quy trình sửa chữa vòi đốt than	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng

3.5. Xưởng Điện - điện tử

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Chiếc	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Chiếc	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Bảng tín hiệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo Lò hơi
4	Chuông điện báo sự cố	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo Lò hơi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Còi báo sự cố	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo Lò hơi
7	Đèn báo sự cố	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Động cơ điện KĐB 1 chiều	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất 0,75 - 1,25 kW
9	Động cơ điện KĐB xoay chiều 3 pha	Chiếc	02		Công suất 0,75 - 1,25 kW
10	Đồng hồ áp suất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 35 kg/m^2
11	Đồng hồ báo tín hiệu	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Theo Lò hơi
12	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dải đo từ 0 - 10 kg/cm^2
13	Đồng hồ đo áp suất dầu bôi trơn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 10 kg/cm^2
14	Đồng hồ đo áp suất dầu FO	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 50 kg/cm^2
15	Đồng hồ lưu lượng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 300.000 m^3/h
16	Đồng hồ nhiệt độ	Chiếc	10	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 700^oC
17	Đồng hồ tín hiệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo Lò hơi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Hệ thống báo nhiệt độ của bao hơi (các đồng hồ)	Hệ thống	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dải đo từ 0 - 3500ºC
19	Lò hơi đốt than quá nhiệt	Hệ thống	01	Dùng để thực hành kiểm tra, giám sát, Lò hơi	Công suất định mức: ≥ 100 kg hơi/h; P ≥ 5bar; Độ quá nhiệt ≥ 100ºc
20	Lọc bui tĩnh điện	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	Công suất 1 m^3/h
21	Lọc bụi tĩnh điện (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lưu lượng khói khi tốc độ khói m/s: 442800 m^3/h; Hiệu suất lọc là: 99,6%; Hiệu suất làm việc cao: UCao = 30 - 50 KV
22	Máy đo bụi, độ ẩm và nhiệt độ không khí	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Khoảng đo: Hạt bụi < 0,3 microns; Độ ẩm: 1099% RH; Nhiệt độ: 1060 độ C
23	Mô hình cắt bổ 1/4 động cơ điện KĐB xoay chiều 1 pha	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	Công suất 0,75 - 1,25 kW
24	Mô hình cắt bổ 1/4 động cơ điện KĐB xoay chiều 3 pha	Chiếc	02		Công suất 0,75 - 1,25 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Mô hình cắt bổ 1/4 máy phát điện xoay chiều 3 pha	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	Công suất 0,75 - 1,25 kW
26	Mô hình điều khiển hệ thống có thay đổi theo thời gian	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
27	Mô hình lò hơi quá nhiệt	Chiếc	01	Dùng để trực quan	Công suất ≥ 1 kW
28	Mô hình lọc bụi tĩnh điện	Hệ thống	01	Dùng để kiểm tra	Công suất động cơ rung bản cực ≥ 1 kW. Công suất động cơ rung cực lắng ≥ 1 kW. Công suất động cơ rung phễu tro ≥ 1 kW
29	Mô hình mạch điện 3 pha	Bộ	01	Dùng để trực quan mô hình mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
30	Mô hình mạch điện xoay chiều 01 pha	Bộ	01	Dùng để trực quan mô hình mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
31	Phần mềm lập trình PLC	Bộ	01	Dùng để thực hành lập trình PLC	Loại phần mềm thông dụng, tương thích với phần cứng; Cài đặt cho 10 máy vi tính
32	Thiết bị đo buồng nhiệt	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Theo Lò hơi
33	Thiết bị đo lường	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Của Lò hơi cần sửa chữa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Thiết bị phân tích khí thải	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Đo nồng độ O_2; CO_2; CH_4; H_2S, Nox
35	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
36	Van an toàn bao hơi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
37	Van an toàn quá nhiệt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
38	Mô hình mạch điện 1 chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện 1 chiều	*Chiếc*	*01*		*- U_v = 220 VAC*
					- $I_{đm} \leq 5$ A
					- U_{ra}= (6 ÷ 24) VDC
	Ampe met DC	*Chiếc*	*01*		*$I \leq 1$ A*
	Von met DC	*Chiếc*	*01*		*$U \geq 5$ V*
	Mô đun tải trở	*Bộ*	*01*		*- $U_{đm}$= (6 ÷ 24) VDC*
	Mô đun tải biến	*Bộ*	*01*		*- $P_{đm} \leq 100$ W*
39	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	06	Sử dụng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Lục giác hệ inch	*Bộ*	*01*		
	Lục giác hệ m	*Bộ*	*01*		
40	Mô hình thực hành PLC	Bộ	02	Dùng để giới thiệu các chức năng cơ bản của PLC và thực hành lập trình, tải chương trình và chạy chương trình trực tiếp trên PLC	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun PLC	*Bộ*	*01*		*- Điện áp làm việc: 220 VAC hoặc 24 VDC* *- Có tối thiểu 7 cổng điều khiển (I/O)*
	Mô đun điều khiển bằng nút bấm 3 vị trí tác động kép	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 3 A*
	Mô đun cảm biến	*Bộ*	*01*		*- Khoảng cách phát hiện tín hiệu: (0 ÷ 300) mm* *- Dòng điện: ≤ 400 mA*
	Mô đun khởi động từ	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: ≥ 220 VAC hoặc 24 VDC* *- Dòng điện: ≥ 22 A*
	Mô đun rơ le trung gian	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: ≥ 220 VAC hoặc 24 VDC* *- Dòng điện: ≥ 5 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	*Mô đun nguồn AC/DC*	*Bộ*	*02*		*- Điện áp: 220 VAC* *- Điện áp:* *12 VDC ÷ 24 VDC*
	Mô đun tín hiệu số/tương tự vào ra	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: 12 VDC* *- Dòng điện: ≥ 5 A*
	Mô đun ghép nối	*Bộ*	*1*		*- Điện áp: 12 VDC* *- Dòng điện: ≥ 5 A*
	Mô đun phục vụ truyền thông mạng giữa các bộ PLC	*Bộ*	*01*		*- Điện áp: 12 VDC* *- Dòng điện: ≥ 5 A*
	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≤ 0,5 kW*
	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≤ 1,5 kW*
42	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun mạch chỉnh lưu	*Bộ*	*01*		*Nhiều mức điện áp ra một chiều*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*		*Ổn định dải điện áp từ ± 3 VDC đến ± 30 VDC*
	Mô đun mạch dao động cơ bản	*Bộ*	*01*		*Có dải tần số 16 Hz đến 30 Mhz*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng transistor	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại* $\beta \leq 1000$
	Mô đun mạch khuếch đại cơ bản dùng FET	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại* $\beta \leq 1000$
	Mô đun mạch ghép transistor và hồi tiếp	*Bộ*	*01*		*Hệ số khuếch đại* $\beta \leq 1000$
	Mô đun mạch khuếch đại công suất trực tiếp	*Bộ*	*01*		*Công suất* ≥ 2 *W*
43	Bàn thực hành điện	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Đủ 18 vị trí làm việc - Nguồn 1 chiều vô cấp - Nguồn 1 chiều đối xứng: 5V, 9V, 12V, 15V - Nguồn xoay chiều: (15 ÷ 220) V - Bảo vệ quá áp, quá dòng
44	*Mô hình mạch điện xoay chiều*	*Bộ*	*01*	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*-* $U_v = 220$ *VAC* *-* $I_{đm} \leq 10A$ *-* $U_{ra} = (90 \div 220)$ *VAC*
	Ampe met AC	*Chiếc*	*01*		$I \geq 5A$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Von met AC	*Chiếc*	*01*		*$U \geq 380$ V*
	Mô đun tải trở	*Bộ*	*01*		*- $U_{đm}$= (90 ÷ 220) VAC* *- $P_{đm} \leq 1000$ W*
45	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng bài	Loại thông dụng trên thị trường
46	Ampe kìm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
47	Búa tay	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Trọng lượng ≥ 300 g
48	Bút điện	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
49	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ -35 - 35 kg/cm^2
50	Đồng hồ đo mức nước	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
51	Đồng hồ Mê ga ôm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	500V/1000 MΩ
52	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	VOM (Điện tử)
53	Đồng hồ vôn	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
53	Tay vam	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Chiều dài 500 mm
54	Thước cặp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Phạm vi đo ≤ 200
55	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp điện	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 02 cạnh	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Tuốc nơ vít 04 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Thước mét	*Chiếc*	*01*		*Dài: ≤ 5m*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
56	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít (tròn + dẹp)	*Chiếc*	*02*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Tuýp	*Bộ*	*01*		
	Cờ lê	*Bộ*	*01*		

3.6. Xưởng bảo dưỡng, sửa chữa lò hơi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (projector), Phông chiếu	Bộ	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Lò hơi quá nhiệt	Hệ thống	01	Dùng để thực hành kiểm tra, giám sát Lò hơi	Công suất định mức: ≥ 100 kg hơi/h; P ≥ 5bar; Độ quá nhiệt ≥ 100ºc
4	Bánh chủ động	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
5	Bánh răng chủ động	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h
6	Bánh răng chủ động (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Mô đun m = 20 Số răng Z = 43 Chiếc Khối lượng M = 3000 kg Chiều rộng vành răng B = 830 mm Đường kính vòng đỉnh răng Φ = 900 mm Đường kính vòng chân răng Φ = 810 mm Đường kính vòng chia Φ = 860 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bao khớp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thiết bị theo quạt khói
8	Bảo vệ khớp nối	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
9	Bi máy nghiền	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500kg/h
10	Bơm cấp dầu FO	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lưu lượng: Q ≥ 3 m^3/h, Công suất ≥ 1 kW
11	Bơm cấp dầu FO (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lưu lượng: Q = 25 m^3/h, Pđ = 5 kГ/cm^2 Động cơ kéo bơm P = 3 kW
12	Bu lông nối trục	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
13	Buồng bơm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
14	Cánh động	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo quạt khói
15	Dao cắt toa	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thông dụng trên thị trường
16	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 10 kg/cm^2
17	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 35 kg/cm^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Đồng hồ đo nhiệt độ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Dải đo từ 0 - 100ºC
19	Đường ống	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thép hợp kim P92
20	Gối đỡ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thiết bị theo quạt khói
21	Gối đỡ chính	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h
22	Gối đỡ chính (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Độ dốc cổ trục: r ≤ 0,3 mm/1m chiều dài. Góc ôm Babit với cổ trục β = 76º - Tiếp xúc cạo rà giữa babit và gối đỡ tx = 3 ÷ 5 điểm/cm^2 Tiếp xúc cạo rà giữa gối cầu lồi và cầu lõm tx = 1 ÷ 3 điểm/cm^2 Diện tích các điểm tiếp xúc ≥ 70% Diện tích ôm Khe hở giữa gờ chặn cổ trục với gối đỡ chặn đầu vào S1 = 0,05 ÷ 1 mm Khe hở giữa gờ chặn cổ trục với gối đỡ đầu ra S2 ≥ 21 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra, vận hành máy cấp khí cho Lò hơi	Công suất: ≥ 1 kW; Lưu lượng ≥ 50 m^3/h; Áp suất ≥ 8 bar
24	Khớp nối	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
25	Lò hơi đốt than quá nhiệt	Hệ thống	01	Dùng để thực hành kiểm tra, giám sát, Lò hơi	Công suất định mức: ≥ 100 kg hơi/h; P ≥ 5bar; Độ quá nhiệt ≥ 100°c
26	Máy đo lưu lượng dầu	Chiếc	01	Dùng để đo lưu lượng dầu	Lưu lượng từ 200 - 1700 lít/phút; Áp suất tối đa 10 bar; Độ chích xác +, - 0,5%
27	Máy hàn TIG	Bộ	02	Dùng để hàn trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng	Phạm vi dòng hàn ≥ 250 A
28	Máy kiểm tra độ võng	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
29	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất: (0,7 ÷ 1,4) kW
30	Máy mài hai đá cố định	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Đường kính đá mài: ≥ 350 mm
31	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất ≥ 1 kW
32	Máy nghiền than	Bộ	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Máy nghiền than (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Đường kính trong của thùng nghiền: D = 3 700 mm; Chiều dài thùng nghiền L = 8 500 mm Năng suất tính toán Q = 33,1 t/h
34	Máy thổi bụi	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh	Loại thông dụng trên thị trường
35	Mô hình hệ thống làm mát bằng không khí	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Công suất ≥ 1 kW
36	Mô hình hệ thống làm mát bằng nước	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Công suất ≥ 1 kW
37	Mô hình lò hơi quá nhiệt	Chiếc	01	Dùng để trực quan	Công suất ≥ 1 kW
38	Nắp Palier	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thiết bị theo quạt khói
39	Ống đẩy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
40	Ống hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
41	Ống lồng đầu vào ra	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Ống thổi không khí	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Của Lò hơi cần sửa chữa
43	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để tháo quạt khói	Pa lăng xích trọng tải từ 0,5 - 5 tấn
44	Pa lăng + Tời múp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Sức nâng ≥ 3 Tấn
45	Quạt gió	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	P ≥ 3 kW
46	Quạt khói	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn trực quan	P ≥ 3 kW
47	Quạt khói (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lưu lượng: Q = 382 000 m^3/h Công suất quạt: N = 383 kW
48	Răng chèn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo bơm dầu của Lò hơi
49	Sát xi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo bơm dầu của Lò hơi
50	Tấm lượn sóng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h
51	Thiết bị chẩn đoán	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
52	Thiết bị đo độ rung	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
53	Tời điện	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 1 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
54	Trục	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
55	Trục đỡ vòng bi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo hệ thống cung cấp dầu
56	Vam vòng bi	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thông dụng trên thị trường
57	Van an toàn	Chiếc	05	Dùng để học cấu tạo và bảo dưỡng van an toàn	DN = 25 - 50 Dải điều chỉnh 0 - 5 Kg/cm^2 Kiểu nối (Đầu vào ren ngoài, đầu ra ren trong) Áp lực làm việc 7- 17 Kg/cm^2 Sử dụng hơi nóng
58	Van an toàn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dải điều chỉnh 0 - 5 Kg/cm^2 Áp lực làm việc 7 - 17 Kg/cm^2
59	Van an toàn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dải điều chỉnh 0 - 300 Kg/cm^2 Áp lực làm việc 0 - 120 Kg/cm^2
60	Van an toàn cấp 1	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN = 25 - 50 Dải điều chỉnh 0 - 5 Kg/cm^2 Kiểu nối (Đầu vào ren ngoài, đầu ra ren trong) Áp lực làm việc 5 - 15 Kg/cm^2 Sử dụng hơi nóng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
61	Van an toàn cấp 2	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN = 25 - 50 Dải điều chỉnh 0 - 5 Kg/cm^2 Kiểu nối (Đầu vào ren ngoài, đầu ra ren trong) Áp lực làm việc 7 - 17 Kg/cm^2 Sử dụng hơi nóng
62	Van cấp hơi	Chiếc	02	Dùng để học cấu tạo và bảo dưỡng	DN = 25 - 50 mm Kiểu nối mặt bích Áp lực 7 - 25 K
63	Van cấp nước	Chiếc	03	Dùng để học cấu tạo và bảo dưỡng	DN = 25 - 50 mm; Kiểu nối mặt bích
64	Van liên thông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN = 25 - 50 mm Kiểu nối mặt bích
65	Van một chiều	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN = 25 - 50 mm Kiểu nối mặt bích Áp lực 7 - 15 K
66	Van xả nhanh	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	DN = 25 - 50 mm Kiểu nối mặt bích Áp lực 7 - 15 K
67	Vành chèn than	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h
68	Vành lót bánh động	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Theo bơm dầu của Lò hơi
69	Vành răng lớn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp	Theo máy nghiền P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
70	Vành răng lớn (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	- Độ đảo cho phép: Hướng kính ≤ 1,5 mm. Hướng trục ≤ 1,2 mm. - Khe hở lắp ghép giữa 2 bánh răng (Khe hở đỉnh răng) = 5 ÷ 7 mm. - Khe hở 2 bên giữa các răng = 0,7 ÷ 1,5 mm - Vết tiếp xúc theo chiều dài của răng ≥ 75% - Độ tiếp xúc theo chiều cao của răng ≥ 45%
71	Máy đo lưu lượng dầu	Chiếc	01	Dùng để đo lưu lượng dầu	Lưu lượng từ 200 - 1700 lít/phút; Áp suất tối đa 10 bar; Độ chích xác +, - 0,5%
72	Bơm thủy lực kiểu bánh răng	Chiếc	01	Dùng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Q = 30 - 50 lít/phút
73	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Q = 30 - 50 lít/phút
74	Máy hàn hồ quang xoay chiều	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn gá phôi	*Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450) A*
75	Ampe kìm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
76	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng bài	Loại thông dụng trên thị trường
77	Búa tạ	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 500 g
78	Búa tay	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 300 g
79	Bút điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
80	Đồng hồ Mê ga ôm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	500V/1000 MΩ
81	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
82	Rũa bằng, 3 cạnh, tròn	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Chiều dài 300 mm
83	Tay vam	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Chiều dài 500 mm
84	Thiết bị cạo rà ba bít của gối đỡ	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
85	Thước cặp	Chiếc	02	Dùng để thực hành kiểm tra	Phạm vi đo tối đa 500mm
86	Thước cặp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Phạm vi đo tối đa 200
87	Vam mở van	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thông dụng trên thị trường
88	Vam tháo vòng bi	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp	Kích thước 75mm - 3 inch

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
89	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng tại trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Tuýp	*Chiếc*	*01*		
	Cờ lê	*Chiếc*	*01*		
90	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gia công chế tạo phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa gõ xỉ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Kìm kẹp phôi	*Chiếc*	*01*		

3.7. Xưởng Nhiên liệu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Băng than nguyên	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Rộng 50 cm Dài 300 cm Động cơ điện có Công suất ≥ 1 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ sấy dầu (90ºc)	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Công suất ≥ 1 kW
5	Bơm cấp dầu	Chiếc	04	Dùng để kiểm tra việc chứa dầu cho Lò hơi	Công suất ≥ 2 kW
6	Bồn chứa dầu	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra việc chứa dầu cho Lò hơi	Dung tích ≥ 3 m^3
7	Cầu trục	Chiếc	02	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Trọng tải ≥ 3T
8	Đường ống cấp than	Chiếc	04	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Ống cấp than lòng máng; KT 1550 mmm
9	Đường ống dầu	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra ống dầu	Ống dẫn dầu Ø ≥ 6 mm
10	Hệ thống đốt dầu FO	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra việc chứa dầu cho Lò hơi	Công suất ≥ 10 lít/h; Công suất ≥ 10kW
11	Hệ thống sàng, phân ly than	Hệ thống	02	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Theo thiết kế tương ứng vòi phun
12	Kho than nguyên, than bột,	Kho	02	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Theo thiết kế
13	Khóa khí	Chiếc	04	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Khóa ¼; Vật liệu đồng; DN 21-DN 27; Ren ngoài
14	Máy cấp than (*)	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Năng suất tối đa: Q = 70t/h Động cơ 2 - 225 - LO 4 U = -220V: I = 50 A:

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					P = 9 KW Tốc độ quay: n = 300 1500 v/f; Chạy điện một chiều
15	Máy cấp than bột (*)	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Năng suất: N = 3,5 7 t/h Năng suất: N = 1,9 kW
16	Máy nghiền than	Bộ	01	Dùng làm đối tượng chạy thử	P ≥ 3 kW; Q ≥ 500 kg/h
17	Máy xúc lật (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dung tích gầu đến 3m^3
18	Mô hình Bơm cấp dầu FO	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Công suất ≥ 1 kW
19	Mô hình hệ thống vận chuyển than và tro xỉ	Hệ thống	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Công suất: ≥ 1kW
20	Phao, phễu và thước đo	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra phao, phễu	Thiết bị kèm theo của bể dầu
21	Quạt máy cấp than trước phân li (quạt tải bột) (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Năng suất Q = 108 000 m^3/h (khi tmc = 70ºc) Công suất: N = 395 kW
22	Thiết bị kiểm tra chuyên dùng	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
23	Tời than	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Dung tích ≥ 0,5 m^2
24	Van liên thông	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra van liên thông	Ø ≥ 6 mm Kiểu nối mặt bích

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Van một chiều	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra van một chiều	Ø ≥ 6 mm Kiểu nối mặt bích
26	Vít truyền than bột	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Theo máy cấp than bột
27	Vòi phun dầu chính	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Kiểu tán sương - áp phun 0 - 30 kg/cm^2 Năng suất 2 tấn/h
28	Vòi phun dầu khởi động	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Kiểu tán sương - ariatomizing áp phun ≥ 10 at
29	Vòi phun than	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Vòi phun than kiểu phân tán Năng suất ≥ 150 kg/h
30	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng bài	Loại thông dụng trên thị trường
31	Kìm nước (cá sấu)	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
32	Thước đo mức nước	Chiếc	02	Dùng để giám sát	Ống thủy sáng Dài 250 - 350 mm Rộng 100*100 mmm Đường kính ống 25
33	Búa tạ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Khối lượng ≥ 500 g
34	Búa tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Khối lượng ≥ 300 g
35	Đồng hồ Mê ga ôm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	500V/1000 MΩ
36	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	VOM (Điện tử)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Thước cặp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Phạm vi đo tối đa 500mm
38	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		
	Tuýp	*Bộ*	*01*		
	Cờ lê	*Bộ*	*01*		
39	Phần mềm mô phỏng hoạt động của hệ thống cấp dầu	Phần mềm	01	Dùng để mô phỏng hoạt động của hệ thống cấp dầu	Đĩa CD
40	Phần mềm mô phỏng hoạt động của hệ thống dầu FO	Phần mềm	01	Dùng để trực quan	Trên thị trường tại thời điểm mua sắm
41	Phần mềm mô phỏng hoạt động của hệ thống than và tro xỉ	Phần mềm	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Đĩa CD
42	Phần mềm mô phỏng hoạt động của máy nghiền than	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Trên thị trường tại thời điểm mua sắm
43	Quy trình kiểm tra nguồn nước và cấp nước cho hệ thống bơm cấp nước lò hơi	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành	Bản cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cấp dầu đốt	Bảng	01	Dùng để trực quan	Bản cứng
45	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống vận chuyển than và tro xỉ	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
46	Sơ đồ hệ thống nghiền than	Bảng	02	Sử dụng trong thực hành	Bản cứng

3.8. Xưởng Vận hành lò hơi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	01	Dùng để trình giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu	Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm; Cường độ sáng máy chiếu ≥ 2500 ANSI lumens
3	Thiết bị đo kiểm và bộ cảm biến nhiệt độ, áp suất, lưu lượng	Bộ	01	Dùng để thực hành đo kiểm	Loại thông dụng trên thị trường
4	Pa lăng	Bộ	01	Dùng để thực hành cẩu thiết bị	Sức nâng ≥ 1 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Băng than nguyên	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Rộng 50 cm Dài 300cm Động cơ điện có P ≥ 1 kW
6	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để thực hành cầu thiết bị	Sức nâng ≥ 3 tấn
7	Đồ hồ đo lưu lượng gió	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Dải đo Từ 0 - 300.000 M^3/h
8	Đồng hồ áp suất	Chiếc	02	Dùng để chẩn đoán	Áp lực từ 0 - 30 kg/cm^2 Đường kính 100 - 200 mm Ren ngoài
9	Đồng hồ đo nhiệt độ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Dải đo từ 0 - 3500^oC
10	Đường ống dầu	Chiếc	01	Dùng để học cấu tạo và xử lý sự cố	Ø 25 - 50 * 6 mm
11	Đường ống hơi	Chiếc	01	Dùng để học cấu tạo và xử lý sự cố	Ø 25 - 50 * 6 mm
12	Đường ống khí	Chiếc	01	Dùng để học cấu tạo và xử lý sự cố	Ống dẫn khí Ø 10 - 34 * 6 mm
13	Đường ống nước	Chiếc	04	Dùng để học cấu tạo và xử lý sự cố	Ø 25 - 50 * 6 mm
14	Hệ thống cấp hóa chất cho lò hơi	Hệ thống	01	Dùng để cấp Hiđrôzen 200 - 500mmg/kg cho Lò hơi	Công suất ≥ 1 kW
15	Hệ thống cấp nước cho lò hơi	Hệ thống	01	Dùng để kiểm tra nguồn nước cấp cho Lò hơi	Công suất ≥ 1 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra, vận hành máy cấp khí cho Lò hơi	Công suất: ≥ 1 kW; Lưu lượng ≥ 50 m^3/h; Áp suất ≥ 8 bar
17	Hệ thống phun dầu FO	Hệ thống	01	Dùng để học khởi động Lò hơi	Kiểu gió tán sương airatomizing P ≥ kW
18	Hệ thống phun dầu FO	Hệ thống	01	Dùng để học khởi động Lò hơi	Kiểu gió tán sương airatomizing Công suất ≥ 1 kW
19	Hệ thống phun than	Hệ thống	01	Dùng để học khởi động Lò hơi	Kiểu phân tán Công suất P ≥ 1 kW
20	Lò hơi quá nhiệt đốt than	Hệ thống	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Công suất định mức: ≥ 100 kg hơi/h; P ≥ 5 bar; Độ quá nhiệt ≥ 100ºc
21	Lọc bụi tĩnh điện (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Lưu lượng khói khi tốc độ khói m/s: 442800 m^3/h; Hiệu suất lọc là: 99,6%; Hiệu suất làm việc cao: UCao = 30 - 50KV
22	Máy chẩn đoán	Chiếc	01	Dùng để chẩn đoán	Máy siêu âm thép MTECH. MFD350B; Dải đo 0 - 6000mm
23	Máy nghiền than	Bộ	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	P ≥ 3 kW
24	Máy phát điện tự dùng	Hệ thống	02	Dùng để học vận hành	Điện áp 3 pha Ud = 380 V Up = 220 V P ≥ 10 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Máy siêu âm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
26	Máy thổi bụi	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh	Công suất ≥ 600 W
27	Mô hình hệ thống làm mát bằng không khí	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Công suất ≥ 1 kW
28	Mô hình hệ thống làm mát bằng nước	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Công suất ≥ 1 kW
29	Mô hình lò hơi quá nhiệt	Chiếc	01	Dùng để trực quan	Công suất ≥ 1 kW
30	Mô hình lọc bụi tĩnh điện	Hệ thống	01	Dùng để kiểm tra	Động cơ rung bản cực P ≥ 1 kW. Động cơ rung cực lắng P ≥ 1 kW. Động cơ rung phễu tro P ≥ 1 kW
31	Mô hình tua bin	Chiếc	01	Dùng làm cơ sở để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
32	Nhiệt kế (cảm biến)	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Dải đo Từ 0 - 700ºC
33	Nhiệt kế (cảm biến)	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Dải đo ≥ 700ºC
34	Ống nghiệm lấy nước	Chiếc	02	Dùng để tìm hiểu quy trình xử lý nước thải của Lò hơi	Thể tích 100 - 3000ml
35	Ống thủy sáng	Chiếc	02	Dùng để học cấu tạo và bảo dưỡng, trực quan chất lượng nước Lò hơi	Dài 250 - 350mm Rộng 100*100 mmm Đường kính ống 25

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Quạt gió	Chiếc	01	Dùng để bảo dưỡng, khởi động quả đẩy	Công suất ≥ 1 kW
37	Quạt gió (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất ≥ 496 kW
38	Quạt khói	Chiếc	01	Dùng để học bảo dưỡng, khởi động quạt hút khói	Công suất ≥ 1 kW
39	Quạt khói (*)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành	Công suất quạt: ≥ 383 kW
40	Thiết bị đo buồng nhiệt	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
41	Thiết bị phân tích khí thải	Chiếc	01	Dùng để làm đối tượng kiểm tra	Đo nồng độ O_2; SO_3, CO, CO_2; CH_4; H_2S, Nox
42	Tời than	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Dung tích ≥ 0,5 m^2
43	Tủ điện tổng	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra nguồn cấp điện cho Lò hơi	Công suất ≥ 100 KVA
44	Tua bin (*)	Chiếc	01	Dùng làm cơ sở để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
45	Vít truyền than bột	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Theo máy cấp than bột
46	Vòi phun than	Chiếc	01	Dùng làm đối tượng kiểm tra	Vòi phun than kiểu phân tán Năng suất ≥ 150 kg/h
47	Ampe kìm	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
48	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng bài	Loại thông dụng trên thị trường
49	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
50	Búa tạ	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 500 g
51	Búa tay	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Khối lượng ≥ 300 g
52	Bút thử điện	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
53	Đồng hồ Mê ga ôm	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	500V/1000 MΩ
54	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
55	Thước cặp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Phạm vi đo tối đa 500 mm
56	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít (tròn, dẹp)	Chiếc	02		
	Mỏ lết	Chiếc	01		
	Tuýp	Bộ	01		
	Cờ lê	Bộ	01		
57	Bảng quy trình giảm phụ tải lò hơi	Bảng	02	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật ngọn lửa lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
59	Bảng tiêu chuẩn nước lò	Bảng	01	Dùng để đối chiếu	Theo tiêu chuẩn kỹ thuật
60	Biểu đồ chế độ cháy của lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
61	Biểu đồ gia nhiệt (cháy) của lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
62	Biểu đồ giãn nở của lò hơi (5 vị trí áp suất)	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
63	Phần mềm mô phỏng hệ thống giám sát	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn trực quan	Trên thị trường tại thời điểm mua sắm
64	Quy trình bảo dưỡng lò hơi	Bảng	02	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
65	Quy trình giám sát các thông số vận hành của lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
66	Quy trình hiệu chỉnh lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
67	Quy trình kiểm tra các hệ thống điều khiển của lò hơi	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
68	Quy trình kiểm tra hệ thống làm mát thiết bị phụ	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
69	Quy trình kiểm tra nước lò hơi	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
70	Quy trình kiểm tra Tuabin và thiết bị phụ của tua bin	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
71	Quy trình tách thiết bị cho sửa chữa bản thể lò hơi	Bảng	02	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
72	Quy trình vận hành lò hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Bản cứng
73	Quy trình vận hành lò hơi và các thiết bị phụ	Bảng	01	Dùng trong quá trình thực hành	Bản cứng
74	Sơ đồ cấu tạo của bao hơi	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
75	Sơ đồ cấu tạo của hệ thống giám sát	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
76	Sơ đồ cấu tạo của quạt gió	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng
77	Sơ đồ cấu tạo của quạt khói	Bảng	01	Dùng để hướng dẫn lý thuyết	Bản cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
78	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cung cấp điện cho các thiết bị	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
79	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển, chế độ cháy, nhiệt độ hơi quá nhiệt, liên động bảo vệ lò, thổi bụi, lọc bụi, than xỉ, khử lưu huỳnh	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
80	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống khí nén	Bảng	01	Dùng để làm cơ sở thực hành kiểm tra	Bản cứng
81	Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của Lò hơi và các thiết bị phụ	Bản	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra	Bản cứng

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 25a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT THIẾT BỊ SẢN XUẤT DƯỢC

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật thiết bị sản xuất Dược

Mã ngành, nghề: 5529009

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

Mục lục

Trang

A. PHẦN THUYẾT MINH

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành Điện, Điện tử cơ bản

3.5. Phòng thực hành cơ khí

3.6. Phòng thực hành thiết bị xử lý nguyên liệu dược

3.7. Phòng thực hành thiết bị sản xuất thuốc rắn

3.8. Phòng thực hành dây chuyền sản xuất thuốc nước

3.9. Phòng thực hành thiết bị phụ trợ

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp 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 ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng: quy định về số lượng và tên các phòng dùng để tổ chức đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp.

b) Mô tả các phòng chức năng: chức năng, vai trò của các phòng trong hoạt động đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp và số lượng học sinh 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 sư phạm 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 sư phạm 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 Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp 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 ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp.

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 ngành, nghề Kỹ thuật thiết bị sản xuất dược trình độ Trung cấp 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 điện, điện tử cơ bản.

(5) Phòng thực hành Cơ khí.

(6) Phòng thực hành thiết bị xử lý và pha chế dược liệu.

(7) Phòng thực hành thiết bị tạo viên và đóng gói

(8) Phòng thực hành dây chuyền sản xuất thuốc nước

(9) Phòng thực hành thiết bị phụ trợ

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ sở: Được sử dụng đào tạo các môn học, mô đun lý thuyết có nội dung liên quan đến các lĩnh vực: chính trị, pháp luật, an toàn lao động, mạch điện tử, linh kiện điện tử, kỹ thuật số, kỹ thuật xung, kỹ thuật điện, thiết bị nghiền nguyên liệu dược, máy sàng nguyên liệu dược, máy sấy nguyên liệu dược. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính được sử dụng đào tạo môn học tin học cơ bản và phần thực hành của các môn học, mô đun có sử dụng đến máy vi tính. 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.

2.3. 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.

2.4. Phòng thực hành Điện, Điện tử cơ bản

Phòng thực hành điện, điện tử cơ bản được sử dụng để đào tạo kỹ năng thực hành về khí cụ điện, về đo lường điện, mô hình máy biến áp, động cơ 1 pha, động cơ ba pha, động cơ 1 chiều, các bài thực hành về dòng điện xoay chiều, dòng điện 1 chiều; đào tạo kỹ năng thực hành về các linh kiện điện tử, các bài thực hành về kỹ thuật xung, kỹ thuật số, các bài thực hành về mạch điện tử,.. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.5. Phòng thực hành cơ khí

Dùng để dạy học lý thuyết, thực hành và tích hợp cụ thể: Phân tích được các bản vẽ cơ khí; Nắm rõ quy trình gia công cơ khí; Gia công được sản phẩm cơ khí bằng phương pháp: nguội, gò, hàn. Phòng được trang bị các thiết bị các máy hàn, hệ thống thông gió, các dụng cụ để gia công mặt phẳng, dụng cụ dùng để gò… Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.6. Phòng thực hành thiết bị xử lý nguyên liệu dược

Phòng thực hành thiết bị xử lý nguyên liệu dược: được sử dụng để đào tạo các kỹ năng thực hành về lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị có chức năng xử lý nguyên liệu dược phục vụ sản xuất thuốc. Phòng được trang bị các thiết bị nghiền nguyên liệu dược, sàng nguyên liệu dược, sấy nguyên liệu dược, khuấy trộn nguyên liệu dạng lỏng, trộn tạo hạt siêu tốc, các dụng cụ sửa chữa điện, điện tử, cơ khí. Các thiết bị, dụng cụ được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Phòng thực hành thiết bị sản xuất thuốc rắn

Phòng thực hành thiết bị sản xuất thuốc rắn: được sử dụng để đào tạo các kỹ năng thực hành về lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị phục vụ sản xuất thuốc rắn, các dụng cụ sửa chữa điện, điện tử, cơ khí. Các thiết bị, dụng cụ được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.8. Phòng thực hành dây chuyền sản xuất thuốc nước

Phòng thực hành dây chuyền sản xuất thuốc nước: được sử dụng để đào tạo kỹ năng thực hành về lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa dây chuyền chiết rót si rô. Phòng được trang bị dây truyền chiết rót si rô, các dụng cụ sửa chữa điện, điện tử, cơ khí. Các thiết bị, dụng cụ được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.9. Phòng thực hành thiết bị phụ trợ

Phòng thực hành thiết bị phụ trợ: được sử dụng để đào tạo kỹ năng thực hành về lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị phụ trợ như: hệ thống xử lý nước RO cho sản xuất thuốc, nồi hấp tiệt trùng, nồi cất nước hai lần. Phòng được trang bị nồi hấp tiệt trùng, nồi cất nước hai lần, hệ thống xử lý nước RO, các dụng cụ sửa chữa điện, điện tử, cơ khí. Các thiết bị, dụng cụ được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

3. Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu nội dung bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn tài liệu	- In khổ A4, loại đen trắng Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy Scan	Bộ	01	Sử dụng để Scan tài liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ chiếu sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens;

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					- Kích thước màn chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm
5	Bảng kẹp giấy	Chiếc	01	Sử dụng để kẹp tài liệu, bản vẽ	Loại thông dụng Kính thước: ≥ 120 x 80 cm
6	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để làm trực quan khi giảng dạy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình cứu hỏa dạng lỏng	*Chiếc*	*1*		
	Bình cứu hỏa dạng khí	*Chiếc*	*1*		
	Bình cứu hỏa dạng bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình cứu hỏa dạng bột	*Chiếc*	*1*		
	Đầu báo khói, báo cháy	*Chiếc*	*1*		
	Vòi chữa cháy	*Chiếc*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*		
7	Bộ trang bị bảo hộ lao động điện	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn và thực hành về bảo hộ lao động, an toàn điện*	*Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Mặt nạ chống độc	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Mũ vải	*Chiếc*	*01*		
8	Bộ dụng cụ an toàn điện	Bộ	06	*Dùng để thực hành theo chuyên ngành*	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giầy cao su	*Đôi*	*01*		*Loại thông dụng*
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*		*Loại thông dụng*
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		*Diện tích: ≥ 1 m^2. Độ dày: ≥ 6 mm*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		*Điện áp cách điện ≥ 1000 V*
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		*Điện áp cách điện ≥ 1000 V*
	Cờ lê	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng*
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
9	Bộ dụng cụ sơ cứu thương	Bộ	06	*Dùng để hướng dẫn và thực hành sơ, cấp cứu người bị tai nạn*	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Tủ kính có khóa bấm	Chiếc	01		*Khung làm bằng nhôm hoặc thép*
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		*Khung làm bằng nhôm hoặc thép*
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		*Theo hướng dẫn của nghành y tế*
	Bình rửa mắt	Chiếc	01		*Chất liệu: nhựa Polyethylene* *Dung tích: ≥ 3 l*

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng và cài đặt phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	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
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

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

3.4. Phòng thực hành điện, điện tử cơ bản

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x1800 mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn tài liệu	- In khổ A4, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Bộ thực hành truyền động điện	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành truyền động điện	Dòng điện: ≥ 5 A Điện áp: 220 V
5	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Chiếc	01	Sử dụng để sinh viên học thực hành	Dải tần: ≥ 40 MHz Số kênh đo: ≥ 2
6	Máy phát xung	Chiếc	01	Sử dụng để sinh viên học thực hành	Dải tần: (0,05 ÷ 5) MHz Phát tần đa chức năng
7	Bộ nguồn một chiều	Bộ	03	Sử dụng để sinh viên học thực hành	Điện áp điều chỉnh được: (0 ÷ ± 30 V) Dòng điện tải ≥ 3 A
8	Máy khò hàn linh kiện điện tử	Chiếc	01	Sử dụng để sinh viên học thực hành tháo lắp linh kiện	Công suất ≥ 400 W
9	Bộ thực hành điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn các bài thực hành điện xoay chiều	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện xoay chiều	*Bộ*	*01*	*Sử dụng để cấp nguồn cho các thiết bị trong quá trình thực hành*	*U_V = 220 VAC,* *U_{ra}= (90 ÷ 220) VAC*
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để đo dòng điện trong quá trình thực hành*	*$I_{đm} \leq 10$ A*
	Vôn kế AC	Chiếc	01	Sử dụng để đo điện áp trong quá trình thực hành	U ≥ 300 V
	Mô đun tải	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đấu nối tải gồm: điện trở, điện kháng, điện dung trong quá trình thực hành	P ≤ 1000 W
11	Bộ thực hành khí cụ điện	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn thực hành khí cụ điện	I ≥ 10 A P ≥ 1,5 kW
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối thực hành về nút nhấn, công tắc, nút nhấn dừng khẩn cấp	Bộ	01		I ≥ 10 A
	Khối thực hành về công tắc hành trình kết hợp với relay thời gian	Bộ	01		I ≥ 10 A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Khối thực hành kết nối mạch bảo vệ dòng 3 pha	Bộ	01		I ≥ 10 A
	Bộ thực hành kết nối tủ điều khiển không có bảo vệ	Bộ	01		I ≥ 10 A
	Khối thực hành kết nối tủ điều khiển có bảo vệ	Bộ	01		I ≥ 10 A
	Khối thực hành lắp đặt mạch điều khiển động cơ 1 pha với tải là đèn	Bộ	01		I ≥ 10 A
	Khối thực hành lắp đặt mạch điều khiển động cơ 3 pha với tải là đèn	Bộ	01		I ≥ 10 A
12	Bộ thực hành linh kiện điện tử	Bộ	03	Sử dụng làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Các linh kiện được lắp sẵn trên panel, chân linh kiện được kết nối ra các chân cắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ mẫu linh kiện điện tử tích cực	Bộ	01		
	Bộ mẫu linh kiện điện tử thụ động	Bộ	01		
13	Bộ thực hành cảm biến	Bộ	03	Sử dụng để xác định các tín hiệu không điện	U: (12 ÷ 30) VDC I: ≥ 5 A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cảm biến nhiệt độ	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để sinh viên học thực hành môn cảm biến*	*Khoảng đo:* *($10^0C \div 100^0C$)*
	Cảm biến áp suất	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 1000) bar*
	Cảm biến độ ẩm	*Chiếc*	*01*		*Điện áp làm việc:* *(3.3 ÷ 5) VDC*
	Cảm biến ánh sáng	*Chiếc*	*01*		*Điện áp làm việc:* *(3.3 ÷ 5) VDC*
	Cảm biến hành trình	*Chiếc*	*01*		*U: 12V ÷ 24V* *I: 5 ÷ 40mA*
14	Bộ thực hành kỹ thuật xung	Bộ	03	Sử dụng để sinh viên học thực hành môn Kỹ thuật xung	Được chế tạo dưới dạng Modul, kết nối với bên ngoài qua giắc nối an toàn T ≥ 2s Tần số: ≤ 1 MHz
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp một chiều	Bộ	01		
	Khối dao động điều hòa	Bộ	01		
	Khối dao động xung tam giác	Bộ	01		
	Khối dao động đa hài	Bộ	01		
	Khối dao động nghẹt	Bộ	01		
	Khối mạch kích	Bộ	01		
15	Bộ thực hành kỹ thuật mạch	Bộ	03	Sử dụng để sinh viên học thực	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mỗi bộ bao gồm:			hành môn Kỹ thuật mạch	
	Mô đun cấp nguồn	Bộ	01		Điện áp: ± (3 ÷ 30) VDC Dòng điện: ≤ 3 A
	Mô đun mạch khuếch đại xử dụng transistor	Bộ	01		Công suất: ≥ 5 W
	Mô đun mạch ứng dụng khuếch đại thuật toán	Bộ	01		Các mạch khuếch đại cộng, trừ, đảo, không đảo, vi phân, tích phân
	Mô đun thí nghiệm nguồn ổn áp	Bộ	01		Ổn áp xử dụng diode; Các mạch ổn áp tuyến tính; Ổn áp nguồn dải rộng
16	Bộ thực hành kỹ thuật số	Bộ	01	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng lắp mạch, đo các tín hiệu ra	
	Mỗi bộ bao gồm:			Sử dụng để hướng dẫn đọc tín hiệu điện thay đổi theo thời gian và hiện thị nó trên đồ thị	Băng thông ≥ 100 MHz
	Mô đun điều chế xung	Bộ	01	Sử dụng để sinh viên học thực hành môn Kỹ thuật số	Tần số lấy mẫu: ≥ 20 KHz
	Mô đun các hàm logic cơ bản	Bộ	01		Đầy đủ các hàm logic cơ bản: AND, OR, NOR
	Mô đun các trigơ FlipFlop	Bộ	01		Đầy đủ các loại Trigơ cơ bản: JK, D, T

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Mô đun các mạch ghi dịch, vào ra	Bộ	01		Số bit: ≥ 4
	Mô đun l các mạch đếm	Bộ	01		Số bit: ≥ 4
	Mô đun mạch mã hóa và giải mã	Bộ	01		Số bit: ≥ 4
	Mô đun dồn kênh, phân kênh	Bộ	01		Số bit: ≥ 4
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	01		Tương thích với các modul kỹ thuật số
17	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để sinh viên học thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan điện	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để khoan tạo lỗ các chi tiết*	*Loại thông dụng*
	Máy vặn vít	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để bắt vít các chi tiết*	*Loại thông dụng*
	Kìm bấm cốt	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để bấm dầu cos dây điện*	*Loại thông dụng*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để tuốt dây điện*	*Tuốt dây có kích thước từ 1 ÷ 3 mm*
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để phát hiện điện áp*	*Dải đo: AC: 70 ~ 600 V, 50/60 Hz*
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để cắt, bấm các chi tiết*	*Loại thông dụng*
	Kìm cắt	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Kìm mũi dài	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Kìm mũi cong	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*01*	*Sử dụng để vặn các chi tiết*	*Bao gồm các loại: 2 cạnh, 4 cạnh*
	Am pe kìm	*Chiếc*	*01*	*Sử dụng để đo dòng điện*	*Dải đo: (40 ÷ 1000) A*
18	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	06	Sử dụng để tháo, lắp mạch điện tử trong quá trình lắp ráp, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hút thiếc	Bộ	01		Công suất hút ≥ 30 cmHg
	Kính lúp	Bộ	01		Độ phóng đại ≥ 10x
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Dây thiếc	Bộ	04		Loại thông dụng
	Dao rút	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Kìm cắt	Chiếc	01		Loại thông dụng
	Mỏ hàn	Chiếc	01		Công suất: ≥ 35 W
	Nhíp	Chiếc	01		Kích thước ≥ 150 mm
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Loại thông dụng

3.5. Phòng thực hành cơ khí

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy lý thuyết và sinh viên thực hành vẽ kỹ thuật trên phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
2	Máy chiếu	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn tài liệu	- In khổ A3, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Máy hàn hồ quang	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Phạm vi điều chỉnh dòng hàn: 20 ÷ 250 (A)
5	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	P ≥ 0,5 kW
6	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	P ≥ 200 W
7	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	P ≥ 450 W
8	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	P ≥ 450 W Đường kính mũi khoan: ≥ ϕ3 mm
9	Máy uốn kim loại	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	U = 220 V; P ≥ 0,5 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
10	Tủ sấy que hàn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Nhiệt độ sấy: ≤ 200^0C Khối lượng tủ sấy: ≤ 20 kg
11	Máy hút bụi công nghiệp	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình vệ sinh phòng thực hành	Lưu lượng khí: (50 - 150)l/s
12	Giá hàn đa năng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn
13	Cabin hàn	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Phù hợp với kích thước của bàn hàn đa năng. Kết nối với bộ xử lý khói hàn
14	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng hút khí hàn sinh ra trong quá trình hàn	Có ống hút đến từng vị trí cabin, lưu lượng khí hút (1 ÷ 2) m^3/s
15	Bàn nguội	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Kích thước: ≥ (700 x 1200) mm
16	Êtô song hành	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Kích thước hàm ê tô: (150 ÷ 200)mm
17	Bàn MAP	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Kích thước ≥ (400 x 1000) mm
18	Kìm kẹp phôi hàn	Chiếc	01	Sử dụng kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
19	Khối định vị và kẹp chi tiết gia công	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Khối D, khối V; Vật liệu: thép hợp kim;
20	Mặt nạ hàn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
21	Tủ đựng tại liệu, dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng tài liệu, dụng cụ	Chất liệu: sắt sơn tĩnh điện
22	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	03		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình gia công một số chi tiết	Trọng lượng: ≥ 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40mm
	Cưa sắt	Chiếc	0 1	Loại cầm tay thực hiện trong quá trình gia công một số chi tiết	Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm
	Bộ tuýp	Bộ	01	Sử dụng tháo, lắp thiết bị	Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1.5 ÷ 10) mm
	Thước lá	Chiếc	01	Sử dụng đo, vạch dấu	L ≥ 0.3 m
23	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	03	Sử dụng để vẽ kỹ thuật	
	Bao gồm các loại cơ bản sau:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Khung vẽ	Chiếc	01		Theo tiêu chuẩn TCVN 7286
	Bút chì	Bộ	01		Loại cứng: 2H - 7H Loại mềm: 2B - 6B
	Thước	Bộ	01		Thước thẳng Thước chữ Thước cong
	Ê ke	Chiếc	01	Dùng để vẽ những đường vuông góc và một số góc có sẵn cho trước	Theo tiêu chuẩn TCVN 7286
	Compa	Chiếc	01	Dùng để vẽ đường tròn	Theo tiêu chuẩn TCVN 7286

3.6. Phòng thực hành thiết bị xử lý nguyên liệu dược

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu nội dung bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn tài liệu	- In khổ A4, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu	Chiếc	01	Sử dụng để trình chiếu nội dung bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Máy nghiền nguyên liệu dược	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra tình trạng của thiết bị	Kích thước mắt sàng ≥ 0,5mm Năng suất: ≥ 5 kg/h; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
5	Máy sàng nguyên liệu dược	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra tình trạng của thiết bị	Kích thước mắt sàng ≥ 0,5 mm Số lớp sàng: ≥ 3 Tốc độ vòng quay: ≥ 1000 rmp; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
6	Máy sấy nguyên liệu dược	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra tình trạng của thiết bị	Nhiệt độ sấy điều chỉnh được từ 30^0C ÷ 200^0C Dung tích buồng sấy ≥ 30l; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
7	Máy trộn tạo hạt siêu tốc	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn phương pháp kiểm tra tình trạng của thiết bị	Năng suất ≥ 20 kg/mẻ; Máy được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
8	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	P ≥ 450W
9	Máy hàn hồ quang	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	Phạm vi điều chỉnh dòng hàn: (20 ÷ 250) A
10	Ẩm kế Nhiệt kế điện tử	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra độ ẩm, nhiệt độ.	Khoảng đo nhiệt độ: ≥ (- 40°C ÷ 70°C). Khoảng đo độ ẩm: ≥ (0% rH ÷ 100% rH).
11	Thiết bị phân tích an toàn điện	Chiếc	01	Kiểm tra an toàn điện của thiết bị	Điện trở cách ly: ≥ 50 MΩ Dòng điện: 10 μA ÷ 1000 mA
12	Máy hút bụi công nghiệp	Chiếc	01	Đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường lao động	Lưu lượng khí: (50 - 150)l/s
13	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan điện cầm tay, mũi khoan, mũi cắt	Chiếc	01	Sử dụng để khoan tạo lỗ các chi tiết	Tốc độ: ≥ 4500 rmp Có khả năng khoan gỗ, khoan tường, khoan thép

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					Kèm theo bộ mũi khoan các loại
	Máy vặn vít	Chiếc	01	Sử dụng để bắt vít các chi tiết	Tốc độ không tải ≥ 3500 rmp
	Kìm bấm cốt	Chiếc	01	Sử dụng để bấm dầu cos dây điện	Cos cách điện, không cách điện 1,5 ÷ 10 mm^2
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng để tuốt dây điện	Tuốt dây có kích thước từ 1 ÷ 3 mm
	Bút thử điện	Chiếc	01	Sử dụng để phát hiện điện áp	Dải đo AC: 70 ~ 600 V, 50/60 Hz
	Bộ kìm	Bộ	01	Sử dụng để cắt, bấm các chi tiết	Bao gồm: kìm điện, kìm cắt, kìm mũi dài, kìm mũi cong. Dài: ≥ 7”
	Bộ tuốc nơ vít	Bộ	01	Sử dụng để vặn các chi tiết	Bao gồm các loại: 2 cạnh, 4 cạnh
	Am pe kìm	Chiếc	01	Sử dụng để đo dòng điện	AC A: 40 ÷ 1000 A
14	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40 mm
	Bộ dũa	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200 mm
	Cưa sắt	Chiếc	01		Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm
	Bộ tuyp	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1.5 ÷ 10) mm
	Thước lá	Chiếc	01		L ≥ 0.3 m
15	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hút thiếc	Bộ	01		Công suất hút ≥ 30 cmHg
	Kính lúp	Chiếc	01		Độ phóng đại ≥ 10x
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Dải đo: DC V: 0,1 - 1000V AC V: 10 - 1000V DC A: 25 µA - 250 mA Ω: 2 Ω - 20M Ω
	Dây thiếc	Chiếc	01		Tỷ lệ: tối thiểu 63/37
	Dao rút	Chiếc	01		Chiều dài: 61/2inch
	Kìm cắt	Chiếc	01		Kích thước: ≥ 6” (150mm)
	Chùi mỏ hàn	Chiếc	01		Kích thước ≥ 6 x 6 (cm)
	Mỏ hàn	Chiếc	01		Công suất: ≥ 35 W
	Nhíp	Chiếc	01		Kích thước ≥ 150 mm
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Chiều dài mũi kìm: ≥ 50 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
16	Bộ bảo hộ lao động trong sản xuất dược	Chiếc	19	Trang bị cho giáo viên và sinh viên khi học vận hành một số thiết bị dược	Bộ gồm: Áo choàng xanh, mũ bonnê, khẩu trang, dép, kính. Theo tiêu chuẩn Thông tư số 29/BYT-TT ngày 27/10/1964 của Bộ y tế
17	Khay đựng nguyên liệu	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu khi vận hành	Làm bằng thép không gỉ. Dung tích ≥ 5l

3.7. Phòng thực hành thiết bị sản xuất thuốc rắn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu nội dung bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn tài liệu	- In khổ A4, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu	Chiếc	01	Sử dụng để trình chiếu nội dung bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens; Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
4	Máy dập viên	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy	Số chày ≥ 5; Năng suất: ≥ 100 viên/phút. Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
5	Máy bao phim, bao đường	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy	Năng suất: ≥ 20 kg/mẻ; Điện áp sử dụng: 380V Kích thước lồng bao: đường kính ≤ 1000 mm; Nhiệt độ khí sấy đến 90^0C; Máy được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
6	Máy đóng nang	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy	Công suất ≥ 100 viên/phút; Máy được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không rỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
7	Máy đóng gói	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa Máy đóng gói	Tốc độ đóng gói ≥ 30 túi phút; Máy được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
8	Máy ép vỉ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa máy	Năng suất ≥ 1200 viên/giờ; Áp suất khí nén: ≥ 0.2Mpa; Máy được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
9	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	P ≥ 450W
10	Máy hàn hồ quang	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	Phạm vi điều chỉnh dòng hàn: (20 ÷ 250) A
11	Thiết bị phân tích an toàn điện	Chiếc	01	Kiểm tra an toàn điện của thiết bị	Điện trở cách ly: ≥ 50 MΩ Dòng điện: 10 μA ÷ 1000 mA
12	Máy hút bụi công nghiệp	Chiếc	01	Đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường lao động	Lưu lượng khí: (50 - 150)l/s
13	Máy kiểm tra độ kín của bao bì	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra máy đóng gói sau khi lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa	Độ chân không: 0 ÷ 90kpa. Độ chính xác: ≤ 1% thang đo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
14	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để tháo, lắp mạch điện tử trong quá trình lắp ráp, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hút thiếc	Chiếc	01		Công suất hút ≥ 30 cmHg
	Kính lúp	Chiếc	01		Độ phóng đại ≥ 10x
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Dải đo: DC V: 0,1 - 1000 V AC V: 10 - 1000 V DC A: 25µA - 250 mA Ω: 2 Ω - 20 MΩ
	Dây thiếc	Cuộn	01		Tỷ lệ: tối thiểu 63/37
	Dao rút	Chiếc	01		Chiều dài: 61/2inch
	Kìm cắt	Chiếc	01		Kích thước: ≥ 6” (150mm)
	Chùi mỏ hàn	Chiếc	01		Kích thước ≥ 6 x 6 (cm)
	Mỏ hàn	Chiếc	01		Công suất: ≥ 35 W
	Nhíp	Chiếc	01		Kích thước ≥ 150 mm
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Chiều dài mũi kìm: ≥ 50 mm
15	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm cắt dây	Chiếc	01	Sử dụng để cắt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng để tuốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Kìm bằng	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Kìm ép cốt	Chiếc	01	Sử dụng để ép đầu cốt dây điện trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Kìm mỏ vịt	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Tô vít các loại	Bộ	01	Sử dụng đấu dây mạch điện, xiết ốc…	Điện áp cách điện ≥ 1000 V
	Bút thử điện	Chiếc	01	Sử dụng kiểm tra, thử điện	Điện áp phát hiện (50 ÷ 1000) VAC; f ≥ 50 Hz
	Thước cuộn	Chiếc	01	Sử dụng để đo chiều dài trong quá trình thực hành	L ≥ 5 m
	Thước thăng bằng	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra thăng bằng chi tiết	L ≥ 0.2 m
16	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40 mm
	Bộ dũa	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Cưa sắt	Chiếc	01		Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm
	Bộ tuýp	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1.5 ÷ 10) mm
	Thước lá	Chiếc	01		L ≥ 0.3 m
17	Bộ bảo hộ lao động trong sản xuất dược	Bộ	19	Trang bị cho giáo viên và sinh viên khi học vận hành một số thiết bị dược	Bộ gồm: Áo choàng xanh, mũ bonnê, khẩu trang, dép, kính. Theo tiêu chuẩn Thông tư số 29/BYT-TT ngày 27/10/1964 của Bộ Y tế
18	Khay đựng nguyên liệu	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu khi vận hành	Làm bằng thép không gỉ. Dung tích ≥ 5l

3.8. Phòng thực hành dây chuyền sản xuất thuốc nước

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in bản vẽ, tài liệu học tập	- In khổ A4, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Dây chuyền sản xuất thuốc nước	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị sản xuất thuốc nước	Năng suất: ≥ 10 sản phẩm/phút; Thể tích chiết: ≥ 10 ml; Dây chuyền được điều khiển bằng PLC; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
5	Thiết bị phân tích an toàn điện	Chiếc	01	Kiểm tra an toàn điện của thiết bị	Điện trở cách ly: ≥ 50 MΩ Dòng điện: 10 µA ÷ 1000 mA
6	Máy hút bụi công nghiệp	Chiếc	01	Đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường lao động	Lưu lượng khí: (50 - 150)l/s
7	Máy cắt cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	P ≥ 450 W
8	Máy hàn hồ quang	Chiếc	01	Sử dụng để lắp đặt, sửa chữa thiết bị	Phạm vi điều chỉnh dòng hàn: (20 ÷ 250) A
9	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa máy	P ≥ 0,5 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
10	Thiết bị kiểm tra độ kín nắp chai	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra thiết bị sản xuất thuốc nước sau khi lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa	Thang đo: 0 - 16 bar
11	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan điện cầm tay, mũi khoan, mũi cắt	Chiếc	01	Sử dụng để khoan tạo lỗ các chi tiết	Tốc độ: ≥ 4500 rmp Có khả năng khoan gỗ, khoan tường, khoan thép Kèm theo bộ mũi khoan các loại
	Máy vặn vít	Chiếc	01	Sử dụng để bắt vít các chi tiết	Tốc độ không tải ≥ 3500 rmp
	Kìm bấm cốt	Chiếc	01	Sử dụng để bấm dầu cos dây điện	Cos cách điện, không cách điện 1,5 ÷ 10 mm^2
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng để tuốt dây điện	Tuốt dây có kích thước từ 1 ÷ 3 mm
	Bút thử điện	Chiếc	01	Sử dụng để phát hiện điện áp	Dải đo AC: 70 ~ 600 V, 50/60 Hz
	Bộ kìm	Bộ	01	Sử dụng để cắt, bấm các chi tiết	Bao gồm: kìm điện, kìm cắt, kìm mũi dài, kìm mũi cong. Dài: ≥ 7”
	Bộ tuốc nơ vít	Bộ	01	Sử dụng để vặn các chi tiết	Bao gồm các loại: 2 cạnh, 4 cạnh
	Am pe kìm	Chiếc	01	Sử dụng để đo dòng điện	Dải đo AC A: 40 ÷ 1000 A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
12	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện, điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hút thiếc	Bộ	01		Công suất hút ≥ 30 cmHg
	Kính lúp	Chiếc	01		Độ phóng đại ≥ 10x
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Dải đo: DC V: 0,1 - 1000 V AC V: 10 - 1000 V DC A: 25µA - 250mA Ω: 2 Ω - 20M Ω
	Dây thiếc	Chiếc	01		Tỷ lệ: tối thiểu 63/37
	Dao rút	Chiếc	01		Chiều dài: 61/2inch
	Kìm cắt	Chiếc	01		Kích thước: ≥ 6” (150mm)
	Chùi mỏ hàn	Chiếc	01		Kích thước ≥ 6 x 6 (cm)
	Mỏ hàn		01		Công suất: ≥ 35 W
	Nhíp		01		Kích thước ≥ 150 mm
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Chiều dài mũi kìm: ≥ 50 mm
13	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40 mm
	Bộ dũa	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200 mm
	Cưa sắt	Chiếc	01		Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bộ tuýp	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1.5 ÷ 10) mm
	Thước lá	Chiếc	01		L ≥ 0.3 m
	Mô đun dán nhãn	Bộ	01		Loại phù hợp với máy
14	Bộ bảo hộ lao động trong sản xuất dược	Chiếc	19	Trang bị cho giáo viên và sinh viên khi học vận hành một số thiết bị dược	Bộ gồm: Áo choàng xanh, mũ bonnê, khẩu trang, dép, kính. Theo tiêu chuẩn Thông tư số 29/BYT-TT ngày 27/10/1964 của Bộ Y tế
15	Khay đựng nguyên liệu	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu khi vận hành	Làm bằng thép không rỉ. Dung tích ≥ 5l

3.9. Phòng thực hành thiết bị phụ trợ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in bản vẽ, tài liệu học tập	- In khổ A4, loại đen trắng - Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
4	Hệ thống xử lý nước RO	Hệ thống	01	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống xử lý nước RO	Năng suất ≥ 4 l/phút; Số cột lọc ≥ 5 Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
5	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Dung tích buồng hấp ≥ 50l; Các bộ phận tiếp xúc với thuốc của máy được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
6	Nồi cất nước hai lần	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Công suất ≥ 10 l/h; Các bộ phận tiếp xúc với nước của nồi được làm bằng thép không gỉ; Phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn GMP - WHO
7	Thiết bị phân tích an toàn điện	Chiếc	01	Kiểm tra an toàn điện của thiết bị	Điện trở cách ly: ≥ 50 MΩ Dòng điện: 10 µA ÷ 1000 mA
8	Thiết bị kiểm tra chất lượng nước	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra ban đầu thiết bị xử lý nước sau khi sửa chữa	Có thể đo các thông số: nhiệt độ, pH, độ mặn, Nồng độ ô xi hòa tan, độ dẫn, chất rắn hòa tan. Nhiệt độ: 10^0C ÷ 1100^0C pH: 2 ÷ 19,999 Oxi hòa tan: 0 ÷ 20 mg/l Độ dẫn: 0 ÷ 199.9 mS/cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
					Độ mặn: 0 ÷ 42g/l (ppt) Chất rắn hòa tan: 0 ÷ 50.000 mg/l
9	Thiết bị kiểm tra an toàn áp lực	Chiếc	01	Sử dụng để đo áp lực	Áp lực đo ≥ 30 psi
10	Máy hàn ống nước chịu nhiệt	Chiếc	01	Dùng để nối đường ống	Dải hàn: 20 - 200 mm
11	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan điện cầm tay, mũi khoan, mũi cắt	Chiếc	01	Sử dụng để khoan tạo lỗ các chi tiết	Tốc độ: ≥ 4500 rmp Có khả năng khoan gỗ, khoan tường, khoan thép Kèm theo bộ mũi khoan các loại
	Máy vặn vít	Chiếc	01	Sử dụng để bắt vít các chi tiết	Tốc độ không tải ≥ 3500 rmp
	Kìm bấm cốt	Chiếc	01	Sử dụng để bấm dầu cos dây điện	Cos cách điện, không cách điện 1,5 ÷ 10 mm^2
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01	Sử dụng để tuốt dây điện	Tuốt dây có kích thước từ 1 ÷ 3 mm
	Bút thử điện	Chiếc	01	Sử dụng để phát hiện điện áp	Dải đo AC: 70 ~ 600 V, 50/60 Hz
	Bộ kìm	Bộ	01	Sử dụng để cắt, bấm các chi tiết	Bao gồm: kìm điện, kìm cắt, kìm mũi dài, kìm mũi cong. Dài: ≥ 7”
	Bộ tuốc nơ vít	Bộ	01	Sử dụng để vặn các chi tiết	Bao gồm các loại: 2 cạnh, 4 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Am pe kìm	Chiếc	01	Sử dụng để đo dòng điện	Dải đo AC A: 40 ÷ 1000A
12	Bộ dụng cụ điện tử cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng, sửa chữa mạch điện, điện tử	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Hút thiếc	Bộ	01		Công suất hút ≥ 30 cmHg
	Kính lúp	Chiếc	01		Độ phóng đại ≥ 10x
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	01		Dải đo: DC V: 0,1 - 1000 V AC V: 10 - 1000 V DC A: 25 µA - 250 mA Ω: 2 Ω - 20M Ω
	Dây thiếc	Chiếc	01		Tỷ lệ: tối thiểu 63/37
	Dao rút	Chiếc	01		Chiều dài: 61/2inch
	Kìm cắt	Chiếc	01		Kích thước: ≥ 6” (150mm)
	Chùi mỏ hàn	Chiếc	01		Kích thước ≥ 6 x 6 (cm)
	Mỏ hàn		01		Công suất: ≥ 35 W
	Nhíp		01		Kích thước ≥ 150 mm
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		Chiều dài mũi kìm: ≥ 50 mm
13	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	Chiếc	01		Trọng lượng: ≥ 0,2 kg
	Búa cao su	Chiếc	01		Đường kính đầu búa ≥ 40 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật
	Bộ dũa	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200 mm
	Cưa sắt	Chiếc	01		Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm
	Bộ tuýp	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ cờ lê	Bộ	01		Các loại từ (8 ÷ 21) mm
	Bộ lục lăng	Bộ	01		Các loại từ (1.5 ÷ 10) mm
	Thước lá	Chiếc	01		L ≥ 0.3 m
14	Bộ dụng cụ nước	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn tháo, nắp ống nước	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao cắt ống nhựa	Chiếc	01		ϕ: 28 - 34
	Kìm nước	Chiếc	01		Độ rộng khẩu: 18” - 32”
	Kìm đa năng	Chiếc	01		Độ rộng khẩu: 9” - 32”
	Mỏ nết điều chỉnh được	Chiếc	01		Độ rộng khẩu: 10” - 12”
	Kìm chết mũi cong	Chiếc	01		6 - ½”
	Bộ tháo ống nước	Chiếc	01		ϕ: 16 - 21
15	Bộ bảo hộ lao động trong sản xuất dược	Chiếc	19	Trang bị cho giáo viên và sinh viên khi học vận hành một số thiết bị dược	Bộ gồm: Áo choàng xanh, mũ bonnê, khẩu trang, dép, kính. Theo tiêu chuẩn Thông tư số 29/BYT-TT ngày 27/10/1964 của Bộ Y tế
16	Khay đựng nguyên liệu	Chiếc	06	Dùng để chứa nguyên liệu khi vận hành	Làm bằng thép không gỉ. Dung tích ≥ 5l

(Xem tiếp Công báo số 369 + 370)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:
- Nội dung: 080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành: 080.48543
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng