VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1617 + 1618)

Phụ lục 47b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ ĐIỀU KHIỂN TÀU CUỐC

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Điều khiển tàu cuốc

Mã ngành, nghề: 6520191

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

3.5. Phòng thực hành Điện tàu cuốc

STT	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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bàn thực hành hệ thống điện chiếu sáng, tín hiệu	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng, tín hiệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Áp tô mát 1 pha 1 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc 1 ÷ 3 cực	*Bộ*	*05*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Đèn sợi đốt	*Chiếc*	*02*		*Công suất: ≤ 500 W*
	Đèn huỳnh quang	*Chiếc*	*02*		*Công suất: ≤ 60 W*
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*02*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Ổ cắm 1 pha	*Chiếc*	*02*		*- Dòng điện: ≥ 5 A* *- Điện áp: ≥ 220 V*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bàn thực hành cảm biến	Bộ	02	Dùng để dạy và học cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại cảm biến, thực hành lắp đặt các mạch ứng dụng để bảo vệ trên tàu cuốc	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun cảm biến nhiệt độ	*Bộ*	*01*		*Dải đo: ≥ 100^{o}C*
	Mô đun cảm biến mức nước	*Bộ*	*01*		*Dải đo: (0 ÷ 3000) mm*
	Mô đun cảm biến áp suất	*Bộ*	*01*		*Áp suất: (0 ÷ 400) Bar*
	Mô đun cảm biến tốc độ	*Bộ*	*01*		*Dải đo: (5 ÷ 3600) vòng/phút*
	Khung, giá đỡ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*
5	Bàn thực hành hệ thống điện một chiều			Dùng để dạy và học cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện 1 chiều	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ nguồn một chiều	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp đầu vào: 220 VAC* *- Điện áp đầu ra: 12 VDC, 24 VDC* *- Dòng điện: ≥ 100 A*
	Tiết chế	*Chiếc*	*01*		*Phù hợp với máy phát nạp ắc quy*
	Công tắc đề	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: ≥ 24 V*
	Rơ le khởi động	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≤ 24 V* *- Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Đồng hồ Vôn một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0 ÷ 100) V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ Am pe một chiều	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0 ÷ 50) A*
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: 24 VDC* *- Đường kính: (22 ÷ 30) mm*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*
6	Máy phát điện xoay chiều	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy phát điện xoay chiều	- Công suất: ≤ 40 kW - Điện áp: ≥ 220 V
7	Máy phát điện một chiều	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy phát điện một chiều	Công suất: ≥ 1,2 kVA
8	Máy khởi động	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy khởi động	- Điện áp: ≥ 24 V - Công suất: ≥ 12 kW
9	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa lắp đặt động cơ KĐB 3 pha	Công suất: (3 ÷ 15) kW
10	Động cơ điện không đồng bộ một pha	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt động cơ KĐB 1 pha	Công suất: (0,5 ÷ 3) kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Tủ điện phân phối	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa tủ điện phân phối	Kích thước và chức năng phù hợp loại tàu
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ Am pe xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 50) A*
	Đồng hồ Vôn xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 400) V*
	Chuyển mạch Vôn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút dừng khẩn cấp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Áp tô mát 3 pha 3 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 1 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 380 V;* *- Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 220 V* *- Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: 220V* *- Thời gian: ≥ 10 giây*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle điện áp	*Chiếc*	*01*		*Điện áp:* *(220 ÷ 380) V*
	Rơle dòng điện	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
12	Tủ điều khiển	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa tủ điều khiển	Kích thước và chức năng phù hợp loại tàu
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ Ampe xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 50) A*
	Đồng hồ Vôn xoay chiều	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 400) V*
	Chuyển mạch Vôn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút dừng khẩn cấp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Nút ấn	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Đèn báo	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Áp tô mát 3 pha 3 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 1 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 380 V;* *- Dòng điện: ≥ 10 A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Công tắc hành trình	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 220 V* *- Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc xoay	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 10 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: 220 V* *- Thời gian:* *≥ 10 giây*
	Rơle điện áp	*Chiếc*	*01*		*Điện áp:* *(220 ÷ 380) V*
	Rơle dòng điện	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
13	Phanh điện từ	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt phanh điện từ	- Dòng điện: ≤ 15 A - Khe hở má phanh: (1,5 ÷ 2) mm - Khe hở từ: (40 ÷ 70) mm
14	Bình ắc qui	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt	- Điện áp: ≥ 12V - Dung lượng: (150 ÷ 200) Ah
15	Máy nạp ắc qui	Chiếc	01	Dùng để nạp điện cho ắc quy trong quá trình thực hành	- Nguồn ra: 12V, 24V - Nguồn cấp: ≥ 220V - Công suất: ≥ 2 kW
16	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để làm sạch, sơn sửa chi tiết, thiết bị trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	- Công suất: ≥ 0,75 kW - Điện áp: 220V/50 Hz
17	Rô nha	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra bộ dây quấn của máy điện trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	Điện áp: ≥ 220 V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy dây quấn của máy điện trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	- Công suất: ≥ 1,5 kW - Thể tích tủ: ≥ 150 lít - Nhiệt độ sấy: ≤ 300^0C
19	Cẩu móc	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị	Tải trọng: ≥ 1 tấn
20	Máy mài cầm tay	Chiếc	05	Dùng để khoan, mài các trong quá trình lắp đặt, sửa chữa thiết bị	- Đường kính đá: ≥ 100 mm - Công suất: ≥ 0,75 kW
21	Máy khoan cầm tay	Chiếc	05		Công suất: ≥ 0,75 kW
22	Máy vặn vít	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện	Công suất: ≥ 150W
23	Mỏ hàn xung	Chiếc	05	Dùng để thực hành hàn nối cuộn dây của các thiết bị điện trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	- Điện áp: ≥ 220V - Công suất: ≥ 100W
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Kích thước phù hợp với cơ sở đào tạo
25	Tỷ trọng kế	Chiếc	01	Dùng để thực hành kiểm tra dung dịch a xít của ắc quy	Thang đo: (1100 ÷ 1400) kg/m^3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để thực hành tháo, lắp các thiết bị điện, cắt uốn dây dẫn điện trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa bộ dây quấn và lắp đặt hệ thống điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kéo	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
27	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	2	Sử dụng để thực hành kiểm tra, đo lường các thông số mạch điện trong quá trình lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ampe kế DC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 50) A*
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 50) A*
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 100) V*
	Vôn kế AC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 400) V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 500 V* *- Phạm vi đo:* *(0 ÷ 100) MΩ*
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 15) kW*
	Tần số kế	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 60) Hz*
	Teromet	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *≥ 1200 Ω*
	Công tơ điện 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Công tơ điện 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 500) A*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 50) A*
28	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp các bộ phận và gia công cơ khí trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≤ 1 Kg*
	Búa cao su	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng:* *≥ 0,3 Kg*
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Vam ba càng	*Chiếc*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (6 ÷ 20) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		*Chiều dài:* *(100 ÷ 500) mm*
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		*Chiều dài:* *(150 ÷ 200) mm*
	Bộ mũi vạch	*Bộ*	*01*		*Chiều dài:* *(200 ÷ 400) mm*
29	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	02	Dùng để thực hành đo kiểm tra trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt thiết bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm* *- Độ chính xác:* *(0,1 ÷ 0,02) mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác:* *≥ 0,01 mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*		*Kích thước:* *≥ (300 x 400) mm*
	Khối V	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 1000) mm*
	Căn lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dày:* *(0,05 ÷ 2) mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 5000) mm*
	Thước vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước:* *(375* x *375) mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác:* *(0,02 ÷ 0,05) mm*

3.6. Phòng thực hành Cơ khí

STT	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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Mô hình hệ thống bơm bùn	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt bơm bùn	Kích thước phù hợp và hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bàn nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Bơm bùn	*Chiếc*	*01*		*Lưu lượng: ≤ 250 m^3/giờ*
	Động cơ điện	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≤ 5 kW*
	Ống hút, xả, mồi nước	*Bộ*	*01*		*Đường kính: ≤ 100 mm*
	Hộp số	*Chiếc*	*01*		*Phù hợp với tốc độ bơm*
	Khớp nối mềm	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với trục hộp số*
	Ổ đỡ	*Chiếc*	*02*		*Phù hợp với trục bơm bùn*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Mô hình hệ thống tời di chuyển, nâng hạ	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận, cơ cấu trong hệ thống và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước phù hợp và hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp: ≥ 220 V*
	Động cơ điện	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≤ 5 kW*
	Tang cuốn cáp	*Bộ*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Phanh điện từ	*Bộ*	*01*		*- Dòng điện: ≤ 15 A - Khe hở má phanh: (1,5 ÷ 2) mm - Khe hở từ: (40 ÷ 70) mm*
	Cơ cấu dẫn động cáp	*Bộ*	*01*		*Đường kính: ≤ 100 mm*
	Cơ cấu xếp cáp	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với đường kính cáp*
	Pu ly kẹp cáp	*Bộ*	*01*		*Phù hợp đường kính cáp*
	Hộp giảm tốc	*Bộ*	*01*		*Tỷ số truyền: 3:1*
	Khớp nối mềm	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với trục động cơ*
	Khớp nối răng	*Bộ*	*01*		*Số răng: ≥ 40*
	Khớp nối căn đuya	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất động cơ điện*
	Trục cần phay, cụm dao xới	*Bộ*	*01*		*Đường kính: ≤ 50 mm; Số dao: ≥ 3*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bạc	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với trục động cơ*
	Tay quay	*Chiếc*	*01*		*Phù hợp đường kính trục tang*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*
5	Mô hình hệ thống tời tay quay phao đuôi	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa tời tay quay phao đuôi	*Kích thước phù hợp và hoạt động được*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tang cuốn cáp	*Bộ*	*01*		*Đường kính: ≤ 50 mm*
	Phanh hãm	*Chiếc*	*01*		*Lực hãm: ≤ 100 N*
	Pu ly kẹp cáp	*Chiếc*	*01*		*Phù hợp đường kính cáp*
	Tay quay	*Chiếc*	*01*		*Phù hợp đường kính trục tang*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*
6	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	02	Dùng để hàn sửa, gia công trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí	- Dòng điện hàn: ≤ 250 A; - Điện áp: 220 V
7	Bàn thực hành sửa chữa	Chiếc	02	Dùng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí	Kích thước: ≥ (1200 x 1200 x 750) mm
8	Cẩu thủy lực	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ, di chuyển thiết bị	Tải trọng: ≥ 1 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng trong quá trình mài phôi và sửa dụng cụ	Đường kính đá: ≥ 200 mm
10	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để khoan, khoét, cắt, mài kim loại và gia công cơ khí trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 0,75 kW
11	Máy mài cầm tay	Chiếc	03		- Đường kính đá: ≥ 100 mm - Công suất: ≥ 0,75kW
12	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để cắt kim loại và gia công cơ khí trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt thiết bị cơ khí	Chiều dày cắt: ≤ 10 mm
13	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để làm sạch, sơn sửa chi tiết, thiết bị trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	- Công suất: ≥ 0,75 kW - Điện áp: 220V/50Hz
14	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Kích thước phù hợp với cơ sở đào tạo
15	Bơm mỡ	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bơm mỡ cho các thiết bị, cơ cấu trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa	- Loại cầm tay - Áp lực nén: ≤ 40 MPa - Dung tích: ≤ 600 cm^3
16	Ê tô	Chiếc	02	Dùng để kẹp chi tiết trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Độ mở ê tô: ≥ 250 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Đe	Chiếc	02	Sử dụng để nắn kim loại trong quá trình thực hành gia công nguội, hàn và sửa chữa thiết bị	Khối lượng: (70 ÷ 90) kg
18	Búa tạ	Chiếc	02		Trọng lượng: ≤ 10 kg
19	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành gia công cơ khí và bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt thiết bị cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≤ 1 Kg*
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*Khối lượng: ≥ 0,3 Kg*
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (6 ÷ 20) mm*
	Kìm cá sấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (100 ÷ 500) mm*
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (150 ÷ 200) mm*
	Kìm kẹp phôi	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (200 ÷ 400) mm*
	Bộ mũi vạch	*Bộ*	*01*		*Độ mở: (0 ÷ 100) mm*
20	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	02	Dùng để thực hành đo kiểm tra trong quá trình gia công cơ khí, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị cơ khí	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Độ chính xác: (0,1 ÷ 0,02) mm
	Pan me đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 125 mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Pan me đo chiều sâu	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Pan me đo trong	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: ≥ 0,01 mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 400) mm*
	Khối V	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Căn lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dày: (0,05 ÷ 2) mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) mm*
	Thước vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (375 x 375) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		*Đo góc: 30^0, 45^0, 90^0*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: (0,02 ÷ 0,05) mm*

3.7. Phòng thực hành Thiết bị thủy lực

STT	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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Chiếc	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bàn thực hành hệ thống thủy lực	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt thiết bị thủy lực	
	Panel điều khiển điện	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A Điện áp 220/380 V*
	Động cơ điện	*Chiếc*	*01*		*Công suất: ≥ 1,5 kW*
	Động cơ thủy lực	*Chiếc*	*01*		*- Áp suất: ≤ 350 Bar*
	Bơm thủy lực	*Chiếc*	*01*		*- Áp suất: ≤ 350 Bar - Lưu lượng: ≥ 10 lít/phút*
	Van thủy lực điều khiển	*Bộ*	*01*		*Áp suất: ≤ 350 Bar*
	Van an toàn	*Bộ*	*01*		*Áp suất: ≤ 250 Bar*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Van tiết lưu	*Bộ*	*01*		*Áp suất: ≤ 350 Bar* *Đường kính:* *(8 ÷ 21) mm*
	Bộ ổn tốc	*Bộ*	*01*		*Áp suất: (150, 200, 250, 300) Bar*
	Bộ chia thủy lực	*Bộ*	*01*		*Số cổng: ≥ 6*
	Đầu nối thủy lực	*Bộ*	*01*		*Đường kính:* *(8 ÷ 21) mm*
	Đồng hồ đo áp suất	*Chiếc*	*01*		*Dải đo:* *(0 ÷ 450) Bar*
	Đường ống thủy lực	*Bộ*	*01*		*Đường kính:* *(8 ÷ 21) mm*
	Thùng dầu	*Bộ*	*01*		*Thể tích: ≥ 20 lít*
	Xi lanh thủy lực	*Chiếc*	*02*		*- Đường kính:* *≥ 40 mm* *- Áp suất: ≤ 350 Bar*
	Giá đỡ, khung bệ	*Bộ*	*01*		*Kích thước phù hợp*
4	Bàn thực hành sửa chữa	Chiếc	02	Dùng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị thủy lực	Kích thước: ≥ (1200 x 1200 x 750) mm
5	Máy uốn ống thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành uốn ống trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị thủy lực	- Đường kính uốn: ≥ 8 mm - Công suất: ≥ 1,5 kW
6	Máy kiểm tra thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo, kiểm tra hệ thống thủy lực	- Phạm vi đo: (0 ÷ 350) Bar - Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy ép tuy ô thủy lực	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp đặt đường ống	Lực ép: ≤ 90 tấn; Áp suất: ≤ 350 Bar
8	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để làm sạch các bộ phận của thiết bị	- Công suất: ≥ 0,75 kW - Điện áp: 220V/50Hz
9	Máy khoan cầm tay	Chiếc	03	Dùng để khoan, khoét, cắt, mài, cắt kim loại và gia công cơ khí trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 0,75 kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	03		- Đường kính đá: ≥ 100 mm - Công suất: ≥ 0,75 kW
11	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Dùng để sửa chữa thùng dầu trong hệ thống thủy lực	- Dòng điện hàn: ≤ 250 A; - Điện áp: 220 V
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Kích thước phù hợp với cơ sở đào tạo
13	Bộ nong, loe đầu ống	Bộ	02	Dùng để nong, loe đầu ống thủy lực trong quá trình thực hành lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa	Đường kính: ≤ 20 mm
14	Ê tô	Chiếc	03	Dùng để kẹp chi tiết trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Độ mở ê tô: ≥ 250 mm
15	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp các bộ	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			phận và gia công cơ khí trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt thiết bị thủy lực	
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≤ 1 Kg*
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*Khối lượng: ≥ 0,3 Kg*
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (6 ÷ 20) mm*
	Bộ lục giác	*Bộ*	*01*		*Chiều dài: (100 ÷ 500) mm*
	Kìm cá sấu	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (150 ÷ 200) mm*
	Kéo cắt tôn	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: (200 ÷ 400) mm*
	Kìm kẹp phôi	*Chiếc*	*01*		*Độ mở: (0 ÷ 100) mm*
	Bộ mũi vạch	*Bộ*	*01*		*Cắt được tôn: ≤ 2mm*
16	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	02	Dùng để thực hành đo kiểm tra các bộ phận, chi tiết khi bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: (0,1 ÷ 0,02) mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Căn lá	*Chiếc*	*01*		*Chiều dày: (0,05 ÷ 2) mm*
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) mm*
	Thước vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (375 x 375) mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: (0,02 ÷ 0,05) mm*

3.8. Phòng thực hành Điều khiển cuốc ảo

STT	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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và mô phỏng kỹ thuật điều khiển cuốc	- Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được phần mềm cuốc ảo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Mô hình tàu cuốc điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều khiển cuốc bằng tàu cuốc điện	Kích thước phù hợp với thực tế đơn vị đào tạo. Có màn hình hiển thị, sử dụng được phần mềm mô phỏng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					quá trình điều khiển tàu thi công Công suất: ≥ 0,75 kW
4	Mô hình tàu cuốc điện - thủy lực	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều khiển cuốc bằng tàu cuốc điện - thủy lực	Kích thước phù hợp với thực tế đơn vị đào tạo. Có màn hình hiển thị, sử dụng được phần mềm mô phỏng quá trình điều khiển tàu thi công Công suất: ≥ 0,75kW
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Kích thước phù hợp với cơ sở đào tạo
6	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra thông số mạch điện trong quá trình điều khiển	Loại thông dụng trên thị trường

3.9. Khu vực thực hành Điều khiển tàu cuốc

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Tàu cuốc điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều khiển cuốc bằng tàu cuốc điện, lắp đặt các thiết bị điện	Công suất: ≥ 300 CV
2	Tàu cuốc điện - thủy lực	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành điều khiển cuốc bằng tàu	Công suất: ≥ 400 CV

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				cuốc điện - thủy lực, lắp đặt các thiết bị điện	
3	Tàu lai dắt	Chiếc	01	Dùng để thực hành lái tàu	Công suất: ≥ 90 CV
4	Xuồng tác nghiệp	Chiếc	01	Dùng để thực hành dải cáp thả neo và phục vụ tàu thi công	Công suất: ≥ 25 CV
5	Thiết bị định vị GPS	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng, lắp đặt hệ thống định vị, giám sát trên tàu	- Độ phân giải: ≥ 1,3 Mp - Độ chính xác: ≥ 10 m - Dung lượng ổ cứng: ≥ 1000 GB
6	Máy bơm nước	Chiếc	02	Dùng để rửa sạch hệ thống sàn tàu, vỏ tàu, phao, ống sau khi thi công và bơm nước chống đắm	Công suất: ≥ 3 HP
7	Máy nạp ắc qui	Chiếc	02	Dùng để nạp ắc quy trong quá trình điều khiển tàu thi công	- Nguồn ra: 12 V, 24 V - Nguồn cấp: ≥ 220 V - Công suất: ≥ 2 kW
8	Máy thủy bình	Chiếc	01	Dùng để thực hành các thao tác đo cao độ, đo khoảng cách tại thực địa	Độ phóng đại: ≥ 24X Độ chính xác: 2 mm/1 km
9	Bộ đàm	Chiếc	03	Dùng để thực hành liên lạc khi đo đạc ngoài thực địa	Cự ly liên lạc: ≥ 500 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy đo độ sâu	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đo độ sâu khi thi công	Loại cầm tay, Chiều sâu đo: ≤ 20 m
11	Phao đỡ ống	Chiếc	05	Dùng để thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Kích thước phù hợp
12	Ống dẫn bùn	Chiếc	05		- Đường kính: ≤ 400 mm - Chiều dài: (4 ÷ 5) m
13	Kích thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng di chuyển, nâng hạ các thiết bị trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt và phục vụ tàu thi công	Tải trọng: ≤ 20 tấn
14	Pa lăng xích	Bộ	01		Tải trọng: ≤ 10 tấn
15	Máy nén khí	Bộ	02	Dùng để thực hành bảo dưỡng, bảo quản tàu	- Công suất: ≥ 0,75 kW - Điện áp: 220 V/50 Hz
16	Máy khoan cầm tay	Chiếc	05	Dùng để khoan, khoét, cắt, mài kim loại và gia công cơ khí	Công suất: ≥ 0,75 kW
17	Máy mài cầm tay	Chiếc	05		- Đường kính đá: ≥ 100 mm - Công suất: ≥ 0,75 kW
18	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	02	Dùng để hàn sửa, gia công trong quá trình thực hành bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị và bảo quản tàu	- Dòng điện hàn: ≤ 250 A; - Điện áp: 220 V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy lốc tôn	Chiếc	01	Dùng để gia công thép tấm	Công suất: ≥ 7,5 kW
20	Thiết bị cắt khí	Bộ	01	Dùng để cắt kim loại và gia công cơ khí	Chiều dày cắt: ≤ 10 mm
21	Bơm mỡ	Chiếc	02	Dùng để bơm bổ sung mỡ cho các thiết bị, cơ cấu trong quá trình điều khiển tàu thi công	- Loại cầm tay - Áp lực nén: ≤ 40 MPa - Dung tích: ≤ 600 cm^3
22	Máy tính cầm tay	Chiếc	05	Dùng để thực hành tính toán khối lượng trong thi công	Loại thông dụng trên thị trường
23	Tỷ trọng kế	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra axit của bình ắc qui	Thang đo: (1100 ÷ 1400) kg/m^3
24	Đèn pin	Chiếc	05	Dùng để soi, kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường
25	Thang chữ A	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành lắp đặt các thiết bị trên tàu	Chiều cao: ≥ 2 m
26	Búa	Chiếc	05	Dùng để thực hành đào hố neo	Trọng lượng: ≥ 5 kg
27	Xà beng	Chiếc	05		- Độ dài: ≤ 2 m - Đường kính: ≥ 30 mm
28	Mai	Chiếc	05		Độ dài: ≤ 2 m
29	Xẻng	Chiếc	05		Độ dài: ≤ 2 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Đe	Chiếc	02	Sử dụng để nắn kim loại trong quá trình thực hành gia công nguội, hàn và sửa chữa thiết bị	Khối lượng: (70 ÷ 90) kg
31	Dụng cụ đấu cáp	Bộ	10	Dùng để thực hành đấu nối hệ thống cáp trên tàu	Loại thông dụng trên thị trường
32	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình lắp đặt, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít đóng	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
33	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp các bộ phận và gia công cơ khí trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≤ 1 Kg*
	Bộ clê	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*
	Tuýp khẩu	*Bộ*	*01*		*Cỡ: (8 ÷ 36) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ đục	*Bộ*	*01*		*Chiều dài:* *(150 ÷ 200) mm*
	Bộ dũa	*Bộ*	*01*		*Chiều dài:* *(200 ÷ 400) mm*
	Kìm cá sấu	*Chiếc*	*01*		*Độ mở:* *(0 ÷ 100) mm*
	Kìm kẹp phôi	*Chiếc*	*01*		*Độ mở: (0 ÷ 30) mm*
	Bộ mũi vạch	*Bộ*	*01*		*Đường kính:* *≤ 4 mm*
34	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra, đo lường các thông số mạch điện trong quá trình xử lý sự cố	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ampe kế DC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 50) A*
	Ampe kế AC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 50) A*
	Vôn kế DC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 100) V*
	Vôn kế AC	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 400) V*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		*- Điện áp: ≥ 500 V* *- Phạm vi đo:* *(0 ÷ 100) MΩ*
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 15) kW*
	Tần số kế	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 60) Hz*
	Teromet	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *≥ 1200* Ω

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Công tơ điện 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Công tơ điện 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Ampe kìm	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 500) A*
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 50) A*
35	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra trong quá trình lắp đặt, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: (0,1 ÷ 0,02) mm*
	Đồng hồ so	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 125 mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Khối V	*Chiếc*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) mm - Độ chính xác: 0,1 mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: ≥ 0,01 mm*
	Căn lá	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 400) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước dây	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
	Thước vuông	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 1000) mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Chiều dày: (0,05 ÷ 2) mm*
36	Dụng cụ đo độ sâu	Bộ	02	Dùng để thực hành đo độ sâu tại hiện trường thi công	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cọc đo nước	*Bộ*	*01*		Theo tiêu chuẩn về thủy văn
	Thước đo nước	*Chiếc*	*01*		
	Dọi	*Bộ*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: ≥ 50 m
37	Dụng cụ trắc địa	Bộ	02	Dùng để thực hành đo, định vị tại hiện trường thi công	Loại phù hợp với máy trắc địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Gương	*Bộ*	*01*		
	Tiêu	*Bộ*	*01*		
	Bộ đinh thép	*Bộ*	*01*		
38	Dụng cụ phát tín hiệu	Bộ	02	Dùng để phát tín hiệu trong quá trình thực hành tại hiện trường thi công	Theo quy định luật giao thông đường thủy nội địa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ dấu hiệu	*Bộ*	*01*		
	Còi	*Chiếc*	*01*		
	Phao tín hiệu	*Bộ*	*01*		
	Đèn tín hiệu	*Chiếc*	*01*		
	Biển báo giao thông thủy	*Bộ*	*01*		

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

Phụ lục 48a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA XE CƠ GIỚI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới

Mã ngành, nghề: 5520196

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

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 thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.4. Phòng học thực hành nguội cơ bản

3.5. Phòng thực hành động cơ

3.6. Phòng thực hành gầm xe cơ giới

3.7. Phòng thực hành điện xe cơ giới

3.8. Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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 để tổ chức đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ trung cấp

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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ trung cấp

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ trung cấp, 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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ trung cấp, 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học ngoại ngữ;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng học kỹ thuật cơ sở;

(4) Phòng thực hành nguội cơ bản;

(5) Phòng thực hành động cơ;

(6) Phòng thực hành gầm xe cơ giới;

(7) Phòng thực hành điện xe cơ giới;

(8) Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học ngoại ngữ

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, 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 học sinh.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

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

2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

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

2.4. Phòng thực hành nguội cơ bản

Dùng để dạy và học các kiến thức, kỹ năng về vận hành thiết bị, dụng cụ nghề nguội để ứng dụng vào công việc sửa chữa xe cơ giới. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, các thiết bị phụ trợ của nghề nguội, dụng cụ đo kiểm tra và học liệu để học thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Phòng thực hành động cơ

Dùng để dạy và học các kiến thức, kỹ năng về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu, hệ thống trên động cơ đốt trong để ứng dụng vào việc bảo dưỡng sửa chữa động cơ. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, chi tiết, cụm chi tiết phục vụ cho việc bảo dưỡng sửa chữa và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

2.6. Phòng thực hành gầm xe cơ giới

Dùng để dạy và học các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc, kỹ năng về bảo dưỡng sửa chữa các (hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống lái, hệ thống treo). Phòng được bố trí các trang thiết hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống lái, hệ thống treo, các thiết bị, dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

2.7. Phòng thực hành điện xe cơ giới

Dùng để dạy và học các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các trang bị điện trên xe cơ giới, kỹ năng về kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa các trang bị điện (gồm điện động cơ, chiếu sáng, tín hiệu âm thanh, các thiết bị mang tính tiện nghi và đa phương tiện). Phòng được bố trí các trang thiết bị điện động cơ, hệ thống chiếu sáng, hệ thống tín hiệu âm thanh, các thiết bị mang tính tiện nghi và đa phương tiện, các dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

2.8. Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác

Dùng để dạy và học các kiến thức về tính chất của thủy - khí, hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác, kỹ năng về kiểm tra bảo dưỡng hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác. Phòng được bố trí các trang thiết bị của hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác, các dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

3. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

3.1. Phòng thực hành 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	Dùng để học thực hành tin học	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 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	Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint
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	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Dung lượng ≥ TB
7	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in, Scan và photo các tài liệu	Máy in đen trắng, khổ giấy in A4
8	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng để cài đặt	Đĩa cứng hoặc USB chứa file cài đặt

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	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
10	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
11	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng 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
12	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

3.2. Phòng học 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	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
3	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
4	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 x 1800) 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
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy và học tập	In đen trắng, khổ giấy A4
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ và trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
9	Bảng lật (flipchart)	Chiếc	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước (900 x 1200) mm, điều chỉnh được độ cao
10	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng 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

3.3. Phòng học 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 vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành sơ, cấp cứu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam

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 thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mạch điện xoay chiều 1 pha	- Điện áp Uv = 220VAC - Dòng điện $I_{đm}$ = 10A - Điện áp U_{ra}= (90 ÷ 220)VAC
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mạch điện 1 chiều	- Điện áp 100VDC - Dòng điện ≥ 5A
6	Máy nạp ga điều hòa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành nạp ga điều hòa	- Bơm chân không ≥ 70 lít/phút - Bình chứa ga ≥ 10 lít
7	Mô hình máy phát điện	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
8	Mô hình dàn trải hệ thống điện xe cơ giới	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
9	Bộ mẫu vật thể chi tiết cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các chi tiết	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
10	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết. Hoạt động bình thường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Truyền động bánh răng	Bộ	01		
	Truyền động xích	Bộ	01		
	Truyền động đai	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
11	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý biến đổi chuyển động	Đầy đủ các chi tiết. Hoạt động bình thường
12	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và phân biệt các loại mối ghép	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ghép ren	Bộ	01		
	Ghép then	Bộ	01		
	Ghép then hoa	Bộ	01		
	Chốt	Bộ	01		
	Đinh tán	Bộ	01		
13	Bộ mẫu vật liệu kim loại và phi kim	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các loại vật liệu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
14	Bộ mẫu nhiên liệu, dầu và mỡ bôi trơn	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và nhận biết nhiên liệu, dầu và mỡ bôi trơn	Các mẫu dầu bôi trơn động cơ, dầu truyền động, dầu thủy lực, dầu diezen, mỡ các loại
15	Thiết bị đo độ nhớt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo độ nhớt	- Khoảng đo (0,5 ÷ 6000) Cst (mm2/s); - Độ chính xác thời gian 0,001 giây
16	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành sơ, cấp cứu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tủ cứu thương	Chiếc	01		
	Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	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
17	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phòng cháy chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình cứu hỏa	Chiếc	03		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
18	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn trang phục bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giầy bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
19	Mỏ hàn xung	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết mạch điện tử	Công suất ≥ 40 W
20	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo, lắp chi tiết	Đầy đủ chi tiết
21	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03		Chỉ thị kim hoặc số
	Đồng hồ cosΦ	Chiếc	03		Chỉ thị kim hoặc số
	Ampemet AC	Chiếc	03		Dòng điện ≥ 5 A
	Vonmet AC	Chiếc	03		Điện áp ≥ 380 V
	Ampemet DC	Chiếc	03		Dòng điện ≤ 1 A
	Vonmet DC	Chiếc	03		Điện áp ≥ 5 V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Dụng cụ vẽ	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	Chiếc	01		
	Thước cong	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Eke	Chiếc	01		

3.4. Phòng học thực hành nguội cơ bản

TT	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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Máy khoan	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành khoan chi tiết	- Khoảng cách từ tâm trục chính đến tâm cột 950 mm - Khoảng cách từ tâm trục chính đến bề mặt cột 310mm - Khoảng cách từ trục chính đến đế (210 ÷ 850)mm
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn mài phôi trong quá trình thực hành	Công suất 1500W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn mài phôi trong quá trình thực hành	Thông dụng tại thời điểm mua
6	Các sản phẩm mẫu gia công nguội	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành nguội	Phù hợp với bài tập thực hành
7	Các sản phẩm mẫu gia công gò	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành nguội	Phù hợp với bài tập thực hành
8	Máy cắt kim loại	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cắt phôi trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 1500 W
9	Bàn máp	Chiếc	01	Sử dụng được cho quá đo, rà	Kích thước ≥ (1000 x 1000) mm
10	Bộ dụng cụ đo kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước cặp	Chiếc	03		- Phạm vi đo: (0 ÷ 300) mm - Độ chính xác: 0,1 mm
	Thước lá	Chiếc	06		- Phạm vi đo: (0 ÷ 500) mm - Độ chia: 0,1 mm
	Dưỡng ren	Chiếc	03		Phù hợp với tiêu chuẩn
	Thước đo cao	Chiếc	03		- Khả năng đo (0 ÷ 450) mm - Dung sai ± 0,05 mm
	Êke 90°, êke 120°	Chiếc	06		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Compa vạch dấu	Chiếc	06		Đảm bảo độ cứng đầu vạch
	Đài vạch	Chiếc	06		Đảm bảo độ cứng đầu vạch
11	Đục bằng	Chiếc	18	Dùng để hướng dẫn thực hành đục được các mặt phẳng	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho nguội
12	Đục nhọn các loại	Chiếc	36	Dùng để hướng dẫn thực hành đục được các rãnh	Loại thông dụng trên thị trường
13	Mũi khoan các loại	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành khoan chi tiết	Đủ độ cứng, đúng góc độ của mũi khoan
14	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	06	Sử dụng trong quá trình thực hành	Đường kính mũi khoan cặp lớn nhất 24 mm
15	Áo côn	Chiếc	04	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
16	Bàn ren + ta rô các loại	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành ta rô ren lỗ, bàn ren, gia công được ren ngoài	- Đường kính lỗ ≤ 16 mm - Đường kính trụ ≤ 16 mm
17	Dũa các loại	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành. Giũa được mặt phẳng, các chi tiết hình trụ	Đảm bảo đủ chủng loại, đảm bảo độ cứng, độ sắc
18	Khối V	Chiếc	06	Được dùng để định vị chi tiết , đo kiểm tra	Khối V ngắn và khối V dài
19	Khối D	Chiếc	06	Được dùng để định vị chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để gia công các chi tiết và thực hiện các bài tập	Khối lượng ≤ 1kg
21	Mũi đột	Chiếc	18	Tạo được dấu trên bề mặt phẳng	Đảm bảo độ cứng
22	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước (600 x 400 x 800) mm
23	Giá để phôi	Chiếc	01	Được dùng để phôi	Kích thước (500 x 400 x 700) mm
24	Thùng chứa phoi	Chiếc	01	Được dùng để chứa phoi	Kích thước (1000 x 700 x 800) mm
25	Đe thuyền	Chiếc	03	Được dùng để gò định hình	Thông dụng tại thời điểm mua
26	Bàn nguội có ê tô	Chiếc	18	Dùng để các chi tiết và dụng cụ khi thực hiện các bài tập	Đảm bảo 18 vị trí làm việc
27	Khay đựng chi tiết	Bộ	12	Sử dụng để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	- Được làm bằng thép không gỉ - Kích thước từ (200 x 300) mm đến (500 x 800) mm
28	Giá chữ V	Bộ	06	Sử dụng để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Kích thước: ≥ (100 x 100 x 70) mm

3.5. Phòng thực hành động cơ

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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	Thông số kỹ thuật 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)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Động cơ phun dầu diesel điện tử Common rail	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
4	Động cơ diesel 4 xilanh sử dụng bơm PE	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
5	Động cơ diesel 4 xilanh sử dụng bơm VE	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
6	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu trục khủy thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp và nhận dạng chi tiết	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
7	Cẩu móc động cơ	Chiếc	03	Dùng để nâng hạ chi tiết	- Sức nâng ≥ 1 tấn - Chiều cao nâng ≥ 2100 mm
8	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp chi tiết	Kích thước: (1500 x 700 x 750) mm; có ê tô

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ chi tiết	- Điện áp: 220/380 V - Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
10	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	01	Dùng để rửa máy và các chi tiết	- Áp suất: ≥ (30 ÷ 110) Bar - Lưu lượng: ≥ (300 ÷ 600) lít/phút
11	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Dùng để cung cấp khí nén	Công suất ≤ 15 Hp
12	Súng xịt khí nén	Chiếc	03	Dùng để thổi bụi, xì khô các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
13	Bộ súng siết bu lông bằng khí nén	Bộ	03	Dùng để siết, mở bu lông	Lực xiết (500 ÷ 1200) Nm
14	Mô hình động cơ diesel 4 kỳ 4 xi lanh thông thường (dùng bơm PE)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các chi tiết của động cơ diesel	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
15	Các chi tiết tháo rời của cơ cấu phân phối khí	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp và nhận dạng chi tiết	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
16	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành kiểm tra, bảo dưỡng… hệ thống làm mát	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
17	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành kiểm tra, bảo dưỡng… hệ thống bôi trơn	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ

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	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài các chi tiết	Công suất ≤ 850W
19	Động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (dùng chế hòa khí)	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
20	Bộ chế hoà khí trên động cơ xăng	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
21	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ phun xăng điện tử	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận, đồng bộ với động cơ và hoạt động được
22	Bơm cao áp (hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel thông thường dùng bơm cao áp PE)	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
23	Bơm cao áp (hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel thông thường dùng bơm cao áp VE)	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
24	Bơm cao áp (hệ thống cung cấp nhiên liệu	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	động cơ diesel điện tử dùng bơm cao áp PE)				
25	Bơm cao áp (hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel điện tử dùng bơm cao áp VE)	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo, lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận và đồng bộ với động cơ
26	Bàn máp	Bộ	03	Dùng để kiểm tra mặt phẳng chi tiết	Kích thước: ≥ (500 x 700) mm
27	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	Lực ép ≥ 15 tấn
28	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết	- Công suất ≥ 1500 W - Điện áp 380V/50 Hz
29	Pa lăng xích	Bộ	03	Dùng để treo gá phục vụ tháo lắp	Tải trọng nâng ≤ 3 tấn
30	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành kiểm tra, kéo nắn tay biên	- Sai lệch độ cong: 0.03 mm - Áp lực: ≥ 15 Mpa - Sai lệch độ xoắn: 0,05 mm
31	Máy mài bánh đà và đĩa ép ly hợp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành mài bánh đà và đĩa ép ly hợp	- Công suất mô tơ chính ≥ 4 HP - Công suất bàn quay ≥ 1 HP
32	Máy mài xu páp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành mài xupáp	- Công suất mô tơ chính ≥ 3 HP - Góc mài: 0 ÷ 60°
33	Máy rà xu páp cầm tay	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, thực hành rà xupáp	Công suất ≥ 1,1 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
34	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành đo áp suất dầu bôi trơn	Dải đo từ (0 ÷ 6) bar
35	Thiết bị hút dầu thải	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành hút dầu bôi trơn động cơ	- Áp suất (8 ÷ 10) bar - Bình chứa dầu ≥ 80 lít
36	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ diesel	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành thông rửa hệ thống nhiên liệu diesel	- Điện áp DC 12 V - Áp suất ≥ 11 Bar
37	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Kiểm tra áp suất kim phun: ≥ 400 bar
38	Động cơ diesel dùng có turbo tăng áp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
39	Bộ bơm chuyển nhiên liệu	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	Đồng bộ và phù hợp với thiết bị đào tạo
40	Động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (phun xăng điện tử)	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 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
41	Máy nạp ắc quy, hỗ trợ khởi động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành nạp điện ắc quy, hỗ trợ khởi động	- Dòng nạp ≤ 100 A - Nguồn ra: 12 V ÷ 24 V
42	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	- Loại ≤ 184 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
43	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực hành đo kiểm tra các chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn lá	Bộ	03		Dải đo (0,02 ÷ 1) mm
	Thước cặp cơ	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Pan me đo trong	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150 mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Đồng hồ so đo trong	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 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
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Thước dây	Chiếc	03		Chiều dài đo 5 m
	Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài đo 0 ÷ 500mm
	Đài vạch	Chiếc	03		Chiều cao 300 mm
	Khối chữ V	Chiếc	06		Kích thước: 206 x 103 x 143 (mm)
44	Giá xoay	Chiếc	03	Dùng để treo, gá động cơ khi thực hành tháo, lắp	- Gá được nhiều loại động cơ - Góc xoay 360 độ - Tải trọng từ ≤ 500 kg
45	Giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	03	Dùng để treo, đỡ cụm piston thanh truyền	Giá đa năng (treo được nhiều loại piston thanh truyền có kích cỡ khác nhau)
46	Khay đựng chi tiết	Bộ	03	Dùng để các chi tiết trong quá trình tháo lắp	Kích thước (200 x 300 mm) đến (500 x 800 mm)
47	Đèn Pin đeo trán	Chiếc	03	Dùng để quan sát vùng tối	Loại thông dụng trên thị trường
48	Xe để chi tiết	Chiếc	03	Dùng để di chuyển chi tiết trong thực hành tháo lắp.	Loại 3 tầng, có tay đẩy và bánh xe di chuyển
49	Vam cơ khí 3 chấu	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
50	Vam cơ khí	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
51	Bộ vam hai chấu	Bộ	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 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
52	Clê lực	Bộ	03	Dùng để siết các bu lông đai, ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 ÷ 20 Nm); (20 ÷ 200 Nm); (40 ÷ 800 Nm) và (200 ÷ 2000 Nm)
53	Vam tháo xu páp	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp xu páp	Loại thông dụng trên thị trường
54	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	03	Dùng để gá giữ bơm cao áp khi tháo lắp	Góc xoay 360°, gá được nhiều loại bơm
55	Bộ vam tháo sơ mi - xy lanh	Bộ	03	Dùng để tháo xi lanh	Đế vam, cắt bậc, kích cỡ (80 ÷ 150) mm
56	Kích thủy lực có bánh xe	Chiếc	03	Dùng để nâng hạ máy và thiết bị tại chỗ	Tải trọng nâng ≤ 5 tấn, có bánh xe
57	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	03	Dùng để tháo xéc măng	Độ mở từ (10 ÷ 30) mm
58	Vòng ép xéc măng	Chiếc	03	Dùng để ép xéc măng	Đường kính ép từ (50 ÷ 175) mm
59	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	03	Dùng để nghe tiếng gõ động cơ	Loại thông dụng trên thị trường
60	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	03	Dùng để nhổ bu lông gãy	Kích thước từ M6 ÷ M24
61	Bộ tarô ren	Bộ	03	Dùng để ta rô các loại ren	Ren hệ mét: M8 ÷ M18
62	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
63	Kích thủy lực	Chiếc	03	Dùng để nâng, đỡ thiết bị khi thực hành tháo, lắp	Tải trọng ≤ 5 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
64	Mễ kê	Chiếc	06	Dùng để kê, đỡ các bộ phận trong quá trình tháo lắp	Tải trọng ≥ 3 tấn
65	Bình ắc quy	Chiếc	03	Dùng để khởi động động cơ	Dung lượng ≥ 100 Ah
66	Tài liệu hướng dẫn bài học	Bộ	01	Dùng để tham khảo	Tài liệu cho từng bài học
67	Bảng sai hỏng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
68	Tranh cấu tạo động cơ đốt trong 4 kỳ	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của động cơ	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
69	Tranh cấu tạo hệ thống làm mát động cơ	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của hệ thống làm mát động cơ	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
70	Tranh cấu tạo hệ thống bôi trơn động cơ	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của hệ thống bôi trơn động cơ	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
71	Tranh cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng chế hoà khí	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng chế hoà khí	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
72	Tranh cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng điện tử	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ phun xăng điện tử	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
73	Tranh cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
74	Tranh cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ phun dầu điện tử	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo hệ thống nhiên liệu động cơ phun dầu điện tử	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
75	Bảng trình tự tháo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
76	Bảng trình tự lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết

3.6. Phòng thực hành gầm xe cơ giới

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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Thiết bị chẩn đoán	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành chẩn đoán tình trạng kỹ thuật xe cơ giới	Đồng bộ và phù hợp với thiết bị đào tạo
4	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp chi tiết	Kích thước: (1500 x 700 x 750) mm; có ê tô

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	Xe ô tô tải	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≤ 10 tấn
6	Cần trục bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≥ 10 tấn
7	Máy xúc bánh xích	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
8	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
9	Máy ủi	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
10	Máy lu	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 75 kw
11	Máy san	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
12	Hệ thống phanh dầu	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
14	Tổng phanh khí nén	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
15	Tổng phanh dầu trợ lực khí nén	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
16	Cơ cấu phanh tay	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
17	Các chi tiết tháo rời của hệ thống phanh dầu	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết, sử dụng được
18	Các chi tiết tháo rời hệ thống phanh khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các chi tiết	Đầy đủ các chi tiết, sử dụng được
19	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	01	Dùng để rửa máy và các chi tiết	- Áp suất: ≥ (30 ÷ 110) Bar - Lưu lượng: ≥ (300 ÷ 600) lít/phút
20	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Dùng để cung cấp khí nén	Công suất ≤ 15 Hp
21	Súng xịt khí nén	Chiếc	03	Dùng để thổi bụi, xì khô các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
22	Pa lăng xích	Bộ	03	Dùng để treo gá phục vụ tháo lắp	Tải trọng nâng ≤ 3 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
23	Máy mài bánh đà và đĩa ép ly hợp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành mài bánh đà và đĩa ép ly hợp	- Công suất mô tơ chính ≥ 4 HP - Công suất bàn quay ≥ 1 HP
24	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	Lực ép ≥ 15 tấn
25	Mô hình ly hợp ma sát	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
26	Mô hình hộp số cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
27	Hộp số tự động	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
28	Thiết bị tán đinh ri vê	Bộ	01	Dùng để tán đinh ri vê má phanh, đĩa ma sát ly hợp	- Đường kính ri vê (3 ÷ 12) m - Áp suất (1 ÷ 8) bar
29	Trục các đăng	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo lắp, kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
30	Ly hợp ma sát khô	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo lắp, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
31	Hộp số cơ khí	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo lắp, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
32	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết	- Công suất ≥ 1500 W - Điện áp 380V/50Hz
33	Bộ súng siết bu lông bằng khí nén	Bộ	03	Dùng để siết, mở bu lông	Lực xiết từ (500 ÷ 1200) Nm

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	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài các chi tiết	Công suất ≤ 850 W
35	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm trợ lực lái	Bộ	03	Dùng để thực hành kiểm tra áp suất	- Lưu lượng: (0 ÷ 18) lít/phút - Áp suất: (0 ÷ 150) bar - Công suất: (0 ÷ 6000) Nm
36	Máy khoan cần	Chiếc	01	Dùng để khoan phục sửa chữa	- Công suất: ≤ 3 Hp - Điện áp: 380 V/50 Hz
37	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ chi tiết	- Điện áp: 220/380 V - Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
38	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để khoan phục sửa chữa	Công suất ≤ 1,5 kw
39	Cầu chủ động	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo lắp, kiểm tra và điều chỉnh	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
40	Thiết bị ra vào lốp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành ra vào lốp xe	- Công suất: ≥ 1.8 kW - Nguồn: 380 V, 50 Hz - Lực ép má lốp ≤ 1500 kg
41	Moay ơ và lốp xe	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo lắp, kiểm tra	Đầy đủ chi tiết
42	Hệ thống treo xe tải	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Thiết bị láng, sửa chữa đĩa phanh	Bộ	01	Dùng để thực hành sửa chữa đĩa phanh	- Công suất: ≥ 1.1 kW - Nguồn: 220V, 50Hz - Hành trình làm việc ≤ 90 mm
44	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và ép tuy ô thủy lực	- Điện áp: 380 V/50 Hz - Đường kính ống ≤ 35 mm
45	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	01	Dùng để mài guốc phanh, má phanh	- Điện áp: 380 V/50 Hz - Đường kính mài ≤ 400 mm
46	Máy nén khí	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	- Đầy đủ các chi tiết - Đồng bộ theo xe
47	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	- Loại ≤ 184 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển
48	Khay đựng chi tiết	Bộ	03	Dùng để các chi tiết trong quá trình tháo lắp	Kích thước (200 x 300 mm) đến (500 x 800mm)
49	Xe để chi tiết	Chiếc	03	Dùng để di chuyển chi tiết trong thực hành tháo lắp	Loại 3 tầng, có tay đẩy và bánh xe di chuyển
50	Kích thủy lực	Chiếc	03	Dùng để nâng, đỡ thiết bị khi thực hành tháo, lắp	Tải trọng ≤ 5 tấn
51	Kích thủy lực có bánh xe	Chiếc	03	Dùng để nâng hạ máy và thiết bị tại chỗ	Tải trọng nâng ≤ 5 tấn, có bánh xe

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	Giá đỡ hộp số	Chiếc	03	Dùng để nâng, hạ hộp số khi tháo lắp	Tải trọng nâng: ≤ 1000 kg
53	Vam may ơ đầu trục bánh xe	Bộ	03	Dùng để tháo moay ơ bánh xe	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
54	Mễ kê	Chiếc	06	Dùng để kê, đỡ các bộ phận trong quá trình tháo lắp	Tải trọng ≥ 3 tấn
55	Đèn Pin đeo trán	Chiếc	03	Dùng để quan sát vùng tối	Loại thông dụng trên thị trường
56	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực hành đo kiểm tra các chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn lá	Bộ	03		Dải đo (0,02 ÷ 1) mm
	Thước cặp cơ	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150 mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Pan me đo trong	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150mm - Độ chính xác 0,001 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
	Đồng hồ so đo trong	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Thước dây	Chiếc	03		Chiều dài đo 5 m
	Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài đo 0 ÷ 500mm
	Đài vạch	Chiếc	03		Chiều cao ≤ 300 mm
	Khối chữ V	Chiếc	06		Kích thước: 206 x 103 x 143 (mm)
57	Vam cơ khí 3 chấu	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
58	Clê lực	Bộ	03	Dùng để siết các bu lông đai, ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 ÷ 20 Nm); (20 ÷ 200 Nm); (40 ÷ 800 Nm) và (200 ÷ 2000 Nm)
59	Vam cơ khí	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
60	Bộ vam hai chấu	Bộ	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
61	Dụng cụ kiểm tra độ rơ tay lái	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra độ rơ của vô lăng lái	Loại thông dụng trên thị trường
62	Tài liệu hướng dẫn bài học	Bộ	01	Dùng để tham khảo	Tài liệu cho từng bài học
63	Bảng sai hỏng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
64	Tranh cấu tạo hệ thống truyền lực	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của hệ thống truyền lực	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
65	Tranh cấu tạo hệ thống phanh dầu	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của hệ thống phanh dầu	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
66	Tranh cấu tạo hệ thống phanh khí	Bộ	01	Dùng để nhận biết cấu tạo các bộ phận, chi tiết của hệ thống phanh khí	Tranh in màu, thể hiện rõ các bộ phận, chi tiết
67	Bảng trình tự tháo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
68	Bảng trình tự lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết

3.7. Phòng thực hành điện xe cơ giới

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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp chi tiết	Kích thước: (1500 x 700 x 750) mm; có ê tô

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	Xe ô tô tải	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≤ 10 tấn
5	Cần trục bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≥ 10 tấn
6	Máy nạp ắc quy, hỗ trợ khởi động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy, thực hành nạp điện ắc quy, hỗ trợ khởi động	- Dòng nạp ≤ 100 A - Nguồn ra: 12 V ÷ 24 V
7	Bình ắc quy	Chiếc	03	Dùng để khởi động động cơ	Dung lượng ≥ 100 Ah
8	Băng thử máy phát điện, máy khởi động điện tích hợp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành, kiểm tra máy phát, máy khởi động	Công suất ≤ 11 kW
9	Máy phát điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo lắp, kiểm tra	- Điện áp ra 12V DC; 24V DC - Đầy đủ chi tiết
10	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100kW
11	Máy khởi động	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, thực hành tháo lắp, kiểm tra	- Điện áp 12V DC; 24V DC - Đầy đủ chi tiết
12	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (dùng chế hòa khí)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các chi tiết của động cơ xăng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (phun xăng điện tử)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các chi tiết của động cơ xăng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
14	Động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (dùng chế hòa khí)	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
15	Động cơ xăng 4 kỳ 4 xi lanh (phun xăng điện tử)	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
16	Thiết bị chẩn đoán	Bộ	03	Dùng để giảng dạy, thực hành chẩn đoán tình trạng kỹ thuật xe cơ giới	Đồng bộ và phù hợp với thiết bị đào tạo
17	Máy xúc bánh xích	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
18	Máy ủi	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
19	Máy lu	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 75 kW
20	Máy san	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Động cơ phun dầu diesel điện tử Common rail	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
22	Hộp điều khiển (ECU)	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, thực hành đo kiểm tra	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
23	Động cơ diesel 4 xilanh sử dụng bơm PE	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
24	Động cơ diesel 4 xilanh sử dụng bơm VE	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy, rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa	- Hoạt động được - Công suất ≤ 100 kW
25	Mô hình dàn trải hệ thống điện xe cơ giới	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
26	Hộp cầu chì	Bộ	03	Dùng để mô tả cấu tạo và cách đo kiểm tra trên hộp cầu chì	Loại thông dụng trên thị trường
27	Còi điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Loại thông dụng trên thị trường
28	Mô hình động cơ diesel 4 kỳ 4 xi lanh thông thường (dùng bơm PE)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các chi tiết của động cơ diesel	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
29	Mô hình động cơ diesel 4 kỳ 4 xi lanh thông thường (dùng bơm VE)	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các chi tiết của động cơ diesel	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Mô hình máy phát điện	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
31	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	- Loại ≤ 184 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
32	Bộ vam hai chấu	Bộ	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
33	Hộp cầu chì	Bộ	03	Dùng để mô tả cấu tạo và cách đo kiểm tra trên hộp cầu chì	Loại thông dụng trên thị trường
34	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo, lắp chi tiết	Đầy đủ chi tiết
35	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để đo và kiểm tra các trang bị điện	Loại thông dụng trên thị trường
36	Bình ắc quy	Chiếc	03	Dùng để khởi động động cơ	Dung lượng ≥ 100 Ah
37	Khay đựng chi tiết	Bộ	03	Dùng để các chi tiết trong quá trình tháo lắp	Kích thước (200 x 300 mm) đến (500 x 800 mm)
38	Xe để chi tiết	Chiếc	03	Dùng để di chuyển chi tiết trong thực hành tháo lắp	Loại 3 tầng, có tay đẩy và bánh xe di chuyển
39	Vam cơ khí 3 chấu	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
40	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực hành đo kiểm tra các chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn lá	Bộ	03		Dải đo (0,02 ÷ 1) 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
	Thước cặp cơ	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Pan me đo trong	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150 mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Đồng hồ so đo trong	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Thước dây	Chiếc	03		Chiều dài đo 5 m
	Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài đo 0 ÷ 500 mm
	Đài vạch	Chiếc	03		Chiều cao 300 mm
	Khối chữ V	Chiếc	06		Kích thước: 206 x 103 x 143 (mm)
41	Bộ dụng cụ nhổ bu lông gãy	Bộ	03	Dùng để nhổ bu lông gãy	Kích thước từ M6 ÷ M24
42	Bộ tarô ren	Bộ	03	Dùng để ta rô các loại ren	Ren hệ mét: M8 ÷ M18

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
44	Mỏ hàn xung	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết mạch điện tử	Công suất ≥ 40 W
45	Còi điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Loại thông dụng trên thị trường
46	Tài liệu hướng dẫn bài học	Bộ	01	Dùng để tham khảo	Tài liệu cho từng bài học
47	Bảng sai hỏng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
48	Sơ đồ hệ thống điện máy xúc bánh lốp	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên máy xúc	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy xúc được trang bị
49	Sơ đồ hệ thống điện máy xúc bánh xích	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên máy xúc	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy xúc được trang bị
50	Sơ đồ hệ thống điện máy ủi	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên máy ủi	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy ủi được trang bị
51	Sơ đồ hệ thống điện máy lu	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên máy lu	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy lu được trang bị
52	Sơ đồ hệ thống điện máy san	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên máy san	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy san được trang bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Sơ đồ hệ thống điện cần trục	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên cần trục	In màu trên khổ A0, phù hợp với cần trục được trang bị
54	Sơ đồ hệ thống điện xe ô tô tải ben	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống điện trên xe tải ben	In màu trên khổ A0, phù hợp với xe ô tô tải ben được trang bị
55	Bảng trình tự tháo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
56	Bảng trình tự lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết

3.8. Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác

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	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy mài hai đá	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết	- Công suất ≥ 1500 W - Điện áp 380 V/50 Hz

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	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	01	Dùng để rửa máy và các chi tiết	- Áp suất: ≥ (30 ÷ 110) Bar - Lưu lượng: ≥ (300 ÷ 600) lít/phút
5	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Dùng để cung cấp khí nén	Công suất ≤ 15 Hp
6	Súng xịt khí nén	Chiếc	03	Dùng để thổi bụi, xì khô các chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
7	Bộ súng siết bu lông bằng khí nén	Bộ	03	Dùng để siết, mở bu lông	Lực xiết từ (500 ÷ 1200) Nm
8	Xe nâng điện	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ, di chuyển máy và thiết bị	Tải trọng nâng ≥ 1500 kg
9	Cần trục bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≥ 10 tấn
10	Máy xúc bánh xích	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
11	Máy xúc bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
12	Máy ủi	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 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
13	Máy lu	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 75 kw
14	Máy san	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất ≤ 100 kW
15	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Chiếc	03	Dùng để thực hành bơm mỡ bảo dưỡng	Dung tích bình chứa ≤ 0,5 lít
16	Cầu trục	Chiếc	01	Dùng để nâng hạ chi tiết	- Điện áp: 220/380 V - Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
17	Xe ô tô tải	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng nâng ≤ 10 tấn
18	Đồng hồ đo áp suất thủy lực	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
19	Biến mô thủy lực	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và tháo lắp, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
20	Máy ép thuỷ lực	Chiếc	01	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng	Lực ép ≥ 15 tấn
21	Bàn thực hành tháo lắp	Chiếc	06	Dùng để thực hành tháo lắp chi tiết	Kích thước: (1500 x 700 x 750) mm; có ê tô
22	Hộp số tự động	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường

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	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và ép tuy ô thủy lực	- Điện áp: 380V/50Hz - Đường kính ống ≤ 35 mm
24	Máy mài cầm tay	Chiếc	03	Dùng để mài các chi tiết	Công suất ≤ 850 W
25	Máy nén khí	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	- Đầy đủ các chi tiết - Đồng bộ theo xe
26	Pa lăng xích	Bộ	03	Dùng để treo gá phục vụ tháo lắp	Tải trọng nâng ≤ 3 tấn
27	Hộp phân phối điều khiển gián tiếp bằng thuỷ lực	Hộp	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
28	Hộp phân phối điều khiển trực tiếp	Hộp	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
29	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để khoan phục sửa chữa	Công suất ≤ 1,5 kw
30	Thiết bị công tác cần trục	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và tháo lắp, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
31	Thiết bị công tác máy xúc	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và tháo lắp, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
32	Thiết bị công tác máy san	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và tháo lắp, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
33	Thiết bị công tác máy lu	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và tháo lắp, sửa chữa	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được

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	Bộ phận tháo rời hệ thống thủy lực cần trục	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các bộ phận	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
35	Bộ phận tháo rời hệ thống thủy lực máy xúc	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nhận dạng các bộ phận	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
36	Két làm mát dầu thủy lực	Chiếc	01	Dùng để để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
37	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	03	Dùng để rèn luyện kỹ thực hành hàn sửa các chi tiết	- Điện áp 220/380 V - Dòng hàn ≤ 300 A
38	Cụm đồng hồ đo áp suất khí nén	Cụm	03	Dùng để đo áp suất khí	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
39	Van phân phối khí đơn	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
40	Van phân phối khí kép	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
41	Van an toàn khí nén	chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị

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	Van xả nhanh khí nén	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
43	Bình chứa khí nén	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
44	Đường ống dẫn khí nén	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và thực hành nhận dạng	Đầy đủ các chi tiết
45	Bộ lọc dầu thủy lực bằng giấy	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
46	Bộ lọc khí khô	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và thực hành nhận dạng	Đầy đủ các chi tiết
47	Bộ lọc khí ướt	Bộ	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và thực hành nhận dạng	Đầy đủ các chi tiết
48	Ắc quy thủy lực	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
49	Xi lanh khí nén tác dụng 1 chiều	Chiếc	03	Sử dụng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp	- Đường kính xi lanh ≥ 50 mm - Hành trình ≥ 100 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
50	Xi lanh khí nén tác dụng 2 chiều	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp	- Đường kính xi lanh ≥ 50 mm - Hành trình ≥ 100 mm
51	Xi lanh thủy lực tác dụng 1 chiều	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp	- Đường kính xi lanh ≥ 50 mm - Hành trình ≥ 100 mm
52	Xi lanh thủy lực tác dụng 2 chiều	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành tháo lắp	- Đường kính xi lanh ≥ 50 mm - Hành trình ≥ 100 mm
53	Mô tơ thủy lực kiểu pít tông hướng trục	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
54	Mô tơ thủy lực kiểu pít tông hướng kính	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
55	Mô tơ thủy lực kiểu bánh răng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động được
56	Bơm thủy lực kiểu bánh răng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
57	Bơm thủy lực kiểu pít tông hướng kính	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường

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	Bơm thủy lực kiểu pít tông hướng trục	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
59	Bơm thủy lực cánh gạt	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
60	Van tràn	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
61	Van giảm áp	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
62	Van tiết lưu	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
63	Van an toàn	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị
64	Van một chiều	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và nhận dạng chi tiết	Loại thông dụng, đồng bộ với thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Máy khoan cần	Chiếc	01	Dùng để khoan phục sửa chữa	- Công suất: ≤ 3 Hp - Điện áp: 380 V/50 Hz
66	Tủ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp chi tiết	- Loại ≤ 184 chi tiết - Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
67	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực hành đo kiểm tra các chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn lá	Bộ	03		Dải đo (0,02 ÷ 1) mm
	Thước cặp cơ	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	03		- Giới hạn đo từ 0 ÷ 300 mm - Độ chính xác 0,02 mm
	Pan me đo ngoài	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Pan me đo trong	Bộ	03		- Giới hạn đo 0 ÷ 150mm - Độ chính xác 0,001 mm
	Đồng hồ so đo trong	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 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
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	03		Độ chính xác 0,001 mm
	Thước dây	Chiếc	03		Chiều dài đo 5 m
	Thước lá	Chiếc	03		Chiều dài đo 0 ÷ 500 mm
	Đài vạch	Chiếc	03		Chiều cao 300 mm
	Khối chữ V	Chiếc	06		Kích thước: 206 x 103 x 143 (mm)
68	Khay đựng chi tiết	Bộ	03	Dùng để các chi tiết trong quá trình tháo lắp	Kích thước (200 x 300 mm) đến (500 x 800mm)
69	Xe để chi tiết	Chiếc	03	Dùng để di chuyển chi tiết trong thực hành tháo lắp	Loại 3 tầng, có tay đẩy và bánh xe di chuyển
70	Kích thủy lực có bánh xe	Chiếc	03	Dùng để nâng hạ máy và thiết bị tại chỗ	Tải trọng nâng ≤ 5 tấn, có bánh xe
71	Vam cơ khí 3 chấu	Chiếc	03	Dùng để tháo lắp chi tiết	Độ mở ngàm ≤ 400 mm
72	Mễ kê	Chiếc	06	Dùng để kê, đỡ các bộ phận trong quá trình tháo lắp	Tải trọng ≥ 3 Tấn
73	Đồng hồ đo áp suất dầu thủy lực	Chiếc	03	Dùng để đo áp suất hệ thống thủy lực	Dải đo từ (0 ÷ 300) Bar
74	Mỏ hàn xung	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết mạch điện tử	Công suất ≥ 40 W
75	Tài liệu hướng dẫn bài học	Bộ	01	Dùng để tham khảo	Tài liệu cho từng bài học

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 trình tự tháo	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
77	Bảng trình tự lắp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
78	Bảng sai hỏng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn khi thực hành	In trên giấy A0 đầy đủ cho từng cơ cấu, hệ thống, cụm chi tiết
79	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực ô tô tải ben	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên xe tải ben	In màu trên khổ A0, phù hợp với xe ô tô tải ben được trang bị
80	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên xe cần trục	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên xe cần trục	In màu trên khổ A0, phù hợp với xe cần trục được trang bị
81	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên máy xúc bánh lốp	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên máy xúc bánh lốp	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy xúc bánh lốp được trang bị
82	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên máy xúc bánh xích	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên máy xúc bánh xích	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy xúc bánh xích được trang bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
83	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên máy ủi	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên máy ủi	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy ủi được trang bị
84	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên máy lu	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên máy lu	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy lu được trang bị
85	Sơ đồ hệ thống thuỷ lực trên máy san	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống thuỷ lực trên máy san	In màu trên khổ A0, phù hợp với máy san được trang bị
86	Sơ đồ hệ thống khí nén ô tô tải ben	Chiếc	01	Hình vẽ rõ ràng. Thể hiện đầy đủ các bộ phận của hệ thống khí nén trên xe tải ben	In màu trên khổ A0, phù hợp với xe ô tô tải ben được trang bị

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

Phụ lục 48b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA XE CƠ GIỚI

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới

Mã ngành, nghề: 6520196

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

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 danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.4. Phòng thực hành nguội cơ bản

3.5. Phòng thực hành động cơ

3.6. Phòng thực hành gầm xe cơ giới

3.7. Phòng thực hành điện xe cơ giới

3.8. Phòng thuỷ khí và thiết bị công tác

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ cao đẳng

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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 bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật bảo dưỡng sửa chữa xe cơ giới trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học ngoại ngữ;

(2) Phòng thực hành máy vi tính;

(3) Phòng học kỹ thuật cơ sở;

(4) Phòng thực hành nguội cơ bản;

(5) Phòng thực hành động cơ;

(6) Phòng thực hành gầm xe cơ giới;

(7) Phòng thực hành điện xe cơ giới;

(8) Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác.

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học ngoại ngữ

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, 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.

2.2. Phòng thực hành máy vi tính

Dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng

máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

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

2.4. Phòng thực hành nguội cơ bản

Là phòng dùng để dạy và học các kiến thức, kỹ năng về vận hành thiết bị, dụng cụ nguội để ứng dụng vào công việc sửa chữa xe cơ giới. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, các thiết bị phụ trợ của nghề nguội, dụng cụ đo kiểm tra và học liệu để học thực hành. 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 động cơ

Là phòng dùng để dạy và học các kiến thức, kỹ năng về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu, hệ thống trên động cơ đốt trong, ứng dụng vào việc bảo dưỡng sửa chữa động cơ. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, chi tiết, cụm chi tiết và học liệu để phục vụ cho việc thực hành bảo dưỡng sửa chữa. 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 gầm xe cơ giới

Dùng để dạy và học các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc, kỹ năng về bảo dưỡng sửa chữa các hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống lái, hệ thống treo. Phòng được bố trí các trang thiết bị hệ thống truyền lực, hệ thống phanh, hệ thống lái, hệ thống treo, các thiết bị, dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.7. Phòng thực hành điện xe cơ giới

Dùng để dạy và học các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý làm việc của các trang bị điện trên xe cơ giới, kỹ năng về kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa các trang bị

điện (gồm điện động cơ, chiếu sáng, tín hiệu âm thanh, các thiết bị mang tính tiện nghi và đa phương tiện). Phòng được bố trí các trang thiết bị điện động cơ, hệ thống chiếu sáng, hệ thống tín hiệu âm thanh, các thiết bị mang tính tiện nghi và đa phương tiện, các dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

2.8. Phòng thực hành thuỷ khí và thiết bị công tác

Dùng để dạy và học các kiến thức về tính chất của thủy - khí, hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác, kỹ năng về kiểm tra bảo dưỡng hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác. Phòng được bố trí các trang thiết bị của hệ thống điều khiển thủy lực, điều khiển khí nén và thiết bị công tác, các dụng cụ kiểm tra và học liệu để học, thực hành. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. Phòng thực hành 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	Dùng để học thực hành tin học	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng và phần mềm dạy học	- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 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	Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint

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 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	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Dung lượng ≥ 1 TB
7	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in, Scan và photo các tài liệu	Máy in đen trắng, khổ giấy in A4
8	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng để cài đặt	Đĩa cứng hoặc USB chứa file cài đặt
9	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
10	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
11	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng 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
12	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

3.2. Phòng học 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	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
3	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
4	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: ≥ (1800x1800)mm
5	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy và học tập	In đen trắng, khổ giấy A4
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ và trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
9	Bảng lật (flipchart)	Chiếc	02	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước (900 x 1200) mm, điều chỉnh được độ cao

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	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng 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

3.3. Phòng học 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 vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi Luments - Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành sơ, cấp cứu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mạch điện xoay chiều 1 pha	- Điện áp Uv = 220V AC - Dòng điện $I_{đm}$ = 10A - Điện áp U_{ra} = (90 ÷ 220)VAC
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mạch điện 1 chiều	- Điện áp 100V DC - Dòng điện ≥ 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
6	Máy nạp ga điều hòa	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành nạp ga điều hòa	- Bơm chân không ≥ 70 lít/phút - Bình chứa ga ≥ 10 lít
7	Mô hình máy phát điện	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, cắt bổ 1/4
8	Mô hình dàn trải hệ thống điện xe cơ giới	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các bộ phận, hoạt động bình thường
9	Bộ mẫu vật thể chi tiết cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các chi tiết	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
10	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết. Hoạt động bình thường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Truyền động bánh răng	Bộ	01		
	Truyền động xích	Bộ	01		
	Truyền động đai	Bộ	01		
11	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý biến đổi chuyển động	Đầy đủ các chi tiết. Hoạt động bình thường
12	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và phân biệt các loại mối ghép	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ghép ren	Bộ	01		
	Ghép then	Bộ	01		
	Ghép then hoa	Bộ	01		
	Chốt	Bộ	01		
	Đinh tán	Bộ	01		
13	Bộ mẫu vật liệu kim loại và phi kim	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và nhận biết các loại vật liệu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
14	Bộ mẫu nhiên liệu, dầu và mỡ bôi trơn	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy và nhận biết nhiên liệu, dầu và mỡ bôi trơn	Các mẫu dầu bôi trơn động cơ, dầu truyền động, dầu thủy lực, dầu diezen, mỡ các loại
15	Thiết bị đo độ nhớt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo độ nhớt	- Khoảng đo (0,5 ÷ 6000) Cst (mm2/s) - Độ chính xác thời gian 0,001 giây
16	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành sơ, cấp cứu	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tủ cứu thương	Chiếc	01		
	Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
17	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành phòng cháy chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình cứu hỏa	Chiếc	03		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
18	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn trang phục bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giầy bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
19	Mỏ hàn xung	Chiếc	03	Dùng để hàn các chi tiết mạch điện	Công suất ≥ 40 W
20	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	03	Dùng để thực hành tháo, lắp chi tiết	Đầy đủ chi tiết
21	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách sử dụng và thực hành đo kiểm	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03		Chỉ thị kim hoặc số
	Đồng hồ cosΦ	Chiếc	03		Chỉ thị kim hoặc số
	Ampemet AC	Chiếc	03		Dòng điện ≥ 5 A
	Vonmet AC	Chiếc	03		Điện áp ≥ 380 V
	Ampemet DC	Chiếc	03		Dòng điện ≤ 1 A
	Vonmet DC	Chiếc	03		Điện áp ≥ 5 V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Dụng cụ vẽ	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	Chiếc	01		
	Thước cong	Chiếc	01		
	Com pa	Chiếc	01		
	Eke	Chiếc	01		

(Xem tiếp Công báo số 1621 + 1622)

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