PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 28/2011/TT-BLĐTBXH ngày 19 tháng 10 năm 2011 quy định về thiết bị dạy nghề Công nghệ ôtô, nghề Cắt gọt kim loại, nghề Công nghệ dệt đào tạo trình độ trung cấp nghề, cao đẳng nghề

(Tiếp theo Công báo số 553 + 554)

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 28/2011/TT-BLĐTBXH ngày 19 tháng 10 năm 2011 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã nghề: 50510222
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

MỤC LỤC

STT	Nội dung
1	Danh sách Hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề, nghề Công nghệ ôtô
2	Phần thuyết minh
	Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô theo từng môn học, mô đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề
3	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật
4	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện tử cơ bản
5	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ ứng dụng
6	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu học
7	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật
8	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật
9	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Công nghệ khí nén - thủy lực ứng dụng
10	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nhiệt kỹ thuật
11	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): An toàn lao động
12	Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Tổ chức quản lý sản xuất
13	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành AUTOCAD
14	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành nguội cơ bản
15	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Thực hành hàn cơ bản
16	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Kỹ thuật chung về ôtô và công nghệ sửa chữa
17	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ 2
18	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phối khí
19	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát
20	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng dùng bộ chế hòa khí
21	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel

STT	Nội dung
22	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa trang bị điện ôtô 2
23	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực
24	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển
25	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái
26	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh
27	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Chẩn đoán trạng thái kỹ thuật ôtô
28	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (bắt buộc): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử
29	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Nâng cao hiệu quả công việc sửa chữa ôtô
30	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật kiểm định
31	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Thực hành mạch điện cơ bản
32	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều khiển bằng khí nén
33	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô
34	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ôtô
35	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS
36	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ôtô
37	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hộp số tự động ôtô
	Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề.
38	Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 36)
39	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật kiểm định
40	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều khiển bằng khí nén

STT	Nội dung
41	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Kỹ thuật lái ôtô
42	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Công nghệ phục hồi chi tiết trong sửa chữa ôô
43	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS
44	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ôtô
45	Danh mục thiết bị tối thiểu mô-đun (tự chọn): Bảo dưỡng và sửa chữa hộp số tự động ôtô

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ, NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ

Trình độ: Cao đẳng nghề

Theo Quyết định số 552/QĐ-BLĐTBXH ngày 09 tháng 5 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

STT	Họ và tên	Trình độ	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Lê Hồng Quân	Tiến sỹ	Chủ tịch HĐTĐ
2	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	P.Chủ tịch HĐTĐ
3	Lê Viết Thắng	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Phạm Đức Châu	Thạc sỹ	Ủy viên
5	Nguyễn Thế Long	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Nguyễn Minh Phương	Kỹ sư	Ủy viên
7	Nguyễn Minh Tân	Kỹ sư	Ủy viên

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề là danh mục các loại thiết bị (dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh…) dạy nghề và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị dạy nghề mà cơ sở dạy nghề phải có để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên, theo chương trình khung trình độ cao đẳng nghề Công nghệ ôtô đã được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề (quy định tại điểm b khoản 1 Điều 2 của Thông tư)

1. Phần A: Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô theo từng môn học, mô-đun bắt buộc và theo từng mô đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 35, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô-đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện môn học, mô-đun đáp ứng yêu cầu của chương trình khung đào tạo nghề.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

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

2. Phần B: Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề.

a) Bảng danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề (bảng 36).

Bảng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học mô đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề được tổng hợp từ các bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc. Trong bảng danh mục này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả các thiết bị có trong các danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc;

- Số lượng thiết bị là số lượng tối thiểu đáp ứng được yêu cầu của các môn học, mô-đun bắt buộc;

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị đáp ứng được cho tất cả các môn học, mô-đun bắt buộc.

b) Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô bổ sung cho từng mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề.

Đây là danh mục thiết bị tối thiểu theo từng mô-đun tự chọn (từ bảng 37 đến bảng 43) dùng để bổ sung cho danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô

cho các môn học, mô đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề (bảng 36). Riêng 02 mô đun tự chọn "Nâng cao hiệu quả công việc sửa chữa ôtô (MĐ 34); Thực hành mạch điện cơ bản (MĐ 36)" có tất cả thiết bị đã được thể hiện trong bảng 36, nên không liệt kê danh mục thiết bị tối thiểu cho 02 mô đun này.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô trình độ cao đẳng nghề

Các cơ sở dạy nghề Công nghệ ôtô, trình độ cao đẳng nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô cho các môn học, mô-đun bắt buộc, trình độ cao đẳng nghề (bảng 36);

2. Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô bổ sung cho các mô-đun tự chọn, trình độ cao đẳng nghề (từ bảng 37 đến bảng 45). Đào tạo mô đun tự chọn nào thì chọn danh mục thiết bị bổ sung tương ứng. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các mô-đun tự chọn.

Các trường căn cứ vào quy mô đào tạo nghề Công nghệ ôtô; danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Công nghệ ôtô; kế hoạch đào tạo cụ thể của trường, có tính đến thiết bị sử dụng chung cho một số nghề khác mà trường đào tạo để xác định số lượng thiết bị cần thiết, đảm bảo chất lượng dạy nghề và hiệu quả vốn đầu tư.

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ-ĐUN BẮT BUỘC VÀ THEO TỪNG MÔ-ĐUN TỰ CHỌN, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

Bảng 01. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ khí cụ điện	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6 cực; Công tắc xoay	Bộ	1		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
1.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1		$I_{đm} \leq 40A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
1.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1		$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm} = 220/380VAC$
1.4	Công tắc tơ	Chiếc	2		$U_{LV} = 220/380V$; $I_{đm} = 12A \div 50$ A
1.5	Rơle nhiệt	Chiếc	1		$I_{đm} = 12A \div 50$ A Hiệu chỉnh được dòng cắt
1.6	Rơle điện áp	Chiếc	1		U = 220V, I ≤ 40A
1.7	Rơle dòng	Chiếc	1		U = 220V, I ≤ 40A

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1.8	Rơle trung gian	Chiếc	2		U = 220V, I ≤ 10A nên mua rơle có số cặp tiếp điểm khác nhau.
1.9	Rơle thời gian	Chiếc	2		U = 220V, I ≤ 10A $t_{cắt}$ ≤ 60 phút
1.10	Áp tô mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1		$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
2	Máy biến áp 1 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha.	S = 1 - 2. KVA. U_1 = 110/220V U_2 = 4,5V - 36V
3	Máy biến áp 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha.	S = 1 - 2. KVA. U_1 = 380V U_2 = 110/220V
4	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha.	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A . Pđm ≤ 1kw; Cosφ = 0,85 ÷ 0,95; cắt bổ ¼
5	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha.	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; Cosφ = 0,8 ÷ 0,95
6	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bảng mô hình có gắn các linh kiện điện tử	Bộ	1	Dùng để trợ giúp trong quá trình giảng dạy	Đầy đủ các linh kiện điện tử: Điốt, tranzito, tụ điện, điện trở,...
2	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện tử	Bộ	1	Giúp cho giáo viên và người học sử dụng các dụng cụ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh Kìm cắt dây các loại Kìm tuốt dây các loại Kìm mỏ nhọn Kìm điện	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
2.2	Máy hàn xung	Cái	1		Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
2.3	Dụng cụ khò	Cái	1		Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
2.4	Ống hút thiếc	Cái	1		Thông dụng trên thị trường
3	Đồng hồ vạn năng	Cái	1	Dùng để học cách đo điện trở, điện áp…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số…

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ ỨNG DỤNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay- con trượt, thanh răng - bánh răng, trục vít - bánh vít,…)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để giáo viên minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
2	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối.	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
3	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	3	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa trong bài giảng	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
4	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,…)	Bộ	1	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay.	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU HỌC

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 10
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Sử dụng giảng dạy và minh họa trong bài giảng	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP VÀ ĐO LƯỜNG KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thước cặp	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước cặp	Phạm vi đo: 0 - 300mm. Độ chính xác: 0,02 mm
2	Pan me	Bộ	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng pan me.	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0 - 25mm; Từ 25 - 50mm; Từ 50 - 75mm; Từ 75 - 100mm; Từ 100 - 125 mm
3	Dưỡng ren	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy đo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn thông dụng	Phù hợp với tiêu chuẩn
4	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo bằng thước đo góc vạn năng	Góc đo lớn nhất 360 độ
5	Com pa đo trong	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng compa đo trong để đo kích thước đường kính trong	Độ mở 20 - 100 mm
6	Com pa đo ngoài	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng compa đo trong để đo kích thước đường kính ngoài	Độ mở 0 - 100 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Đồng hồ so	Bộ	3	Phục vụ giảng dạy về cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo bằng đồng hồ so.	Khoảng so 0 - 10 mm Độ chính xác: 0,01mm
8	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Phục vụ giảng dạy về cách sử dụng chi tiết mẫu làm chuẩn để kiểm tra các chi tiết khác.	Bộ chi tiết mẫu chuẩn, phù hợp yêu cầu của bài tập cần kiểm tra
9	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa về hình dáng, kích thước của chi tiết trong bài giảng	Rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
2	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Sử dụng cho giảng dạy, học tập; vẽ và phục vụ cho thực hành vẽ	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn
3	Mô hình cắt bổ chi tiết	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo bên trong của các chi tiết trong bài giảng.	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
4	Mô hình về các khớp nối, mối ghép và ổ trục	Bộ	9	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa cấu tạo của khớp nối, mối ghép và ổ trục trong bài giảng	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ KHÍ NÉN - THỦY LỰC ỨNG DỤNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống truyền động bằng khí nén	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, thể hiện được nguyên lý làm việc của hệ thống	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
2	Mô hình hệ thống truyền động bằng thủy lực	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, thể hiện được nguyên lý làm việc của hệ thống	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
3	Bơm thủy lực	Chiếc	1	Dùng để nhận dạng các bộ phận của bơm thủy lực	Áp suất ≥ 210 bar. Lưu lượng riêng ≥ 70 cm^3/vòng
4	Máy nén khí	Chiếc	1	Dùng để nhận dạng các bộ phận của máy nén khí	Lưu lượng ≥ 0,25 m^3/phút, áp lực ≥ 0,8 Mpa, động cơ 2,2 Kw, tốc độ quay 1160 v/ph
5	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NHIỆT KỸ THUẬT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): AN TOÀN LAO ĐỘNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Để bảo vệ cho giáo viên và học sinh khi học thực hành	Theo tiêu chuẩn TCVN về thiết bị bảo hộ lao động.
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Giầy da bảo hộ	Đôi	19		Kích cỡ: 37 - 43 mũi giầy cứng chống va đập, đế chống trơn trượt.
1.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19		Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
1.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19		Kích cỡ cho người cao 1500 - 1800mm
2	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Để phòng và chữa cháy	
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Bình chữa cháy	Cái	6		Bọt khí CO_2
2.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6		Kích thước theo tiêu chuẩn TCVN.
3	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Sử dụng bộ trang bị sơ cấp cứu nạn nhân tai nạn.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1		Kích thước: 600x400x200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.2	Cáng cứu thương	Cái	1		Kích thước: 1800x800mm
3.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1		Panh, kéo, bông băng, gạc, cồn sát trùng
4	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng cho giảng dạy, để minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ SẢN XUẤT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong môn học	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH AUTOCAD

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	Phục vụ cho giảng dạy lý thuyết và thực hành vẽ	≥ Auto CAD 2004
2	Vật thể mẫu	Chiếc	3	Là phương tiện trực quan, sử dụng cho giảng dạy, để minh họa về hình dáng, kích thước của chi tiết trong bài giảng	Rõ ràng, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ dàng.
3	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument, độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
5	Máy in	Chiếc	1	Sử dụng cho giảng dạy, để in tài liệu, bài tập, bản vẽ cho môn học	Có thể in được khổ A3, A4

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ dụng cụ nguội	Bộ	3	Dùng để gia công các chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
1.1	Đài vạch	Cái	3		Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
1.2	Đục bằng	Cái	3		Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
1.3	Đục nhọn	Cái	3		Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
1.4	Mũi vạch	Cái	3		Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
1.5	Giá chữ V	Bộ	3		Kích thước 100x100x70mm
1.6	Búa nguội	Cái	3		Trọng lượng 300g
2	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Chiếc	3	Đo được các kích thước chiều dài, chiều sâu, đường kính của chi tiết	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				Thước cặp, thước lá, Êke, com pa vạch dấu, dưỡng ren
2.1	Thước cặp	Chiếc	3		Khả năng đo 0 - 200mm độ chính xác 0.02mm
2.2	Thước lá	Chiếc	3		Thước dài 500mm độ chia 1mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.3	Com pa vạch dấu	Chiếc	3		Độ mở 10 - 500mm
2.4	Êke	Chiếc	3		Dài 300mm độ chia 1mm
2.5	Dưỡng ren	Chiếc	3		Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
3	Vịt dầu	Chiếc	1	Tra dầu vào các vị trí trong máy	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước 600x400x800
5	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Phục vụ đỡ êtô nguội	Bàn lắp 6 ê tô, lưới chắn phoi; kích thước bàn 3000x1200 mm
6	Bàn máp	Chiếc	1	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước ≤ 700 x 500 mm
7	Máy khoan bàn	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210 ÷ 1000mm, P: 1 - 2,2 KW
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Dùng để mài phôi trong quá trình thực hành	Công suất ≥ 1500W. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
9	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để cắt tôn trong quá trình thực hành	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. Góc cắt của dao 1°40'
10	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Dùng để lốc tôn trong quá trình thực hành nguội gò.	Độ dày của tôn ≥ 0,5 mm. Khổ tôn ≥ 500mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH HÀN CƠ BẢN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
2	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bép hàn, 01 mỏ nung, 01 bép cắt.
3	Máy hàn xung	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V - 250V/100VA
4	Ca bin hàn	Chiếc	3	Thực hiện được đầy đủ các công nghệ hàn và các tư thế hàn.	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn
5	Đồ gá hàn	Bộ	3	Dùng để gá phôi hàn chắc chắn, an toàn.	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
6	Thiết bị bảo hộ lao động nghề hàn	Bộ	19	Đảm bảo kỹ thuật về an toàn lao động.	Kính bảo hộ, giầy da, mũ, quần áo bảo hộ, găng tay.

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT CHUNG VỀ ÔTÔ VÀ CÔNG NGHỆ SỬA CHỮA

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Mã số mô-đun: MĐ 20

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Ôtô	Chiếc	1	Để nhận dạng các hệ thống trên xe ôtô	Gồm đầy đủ các hệ thống hoạt động bình thường
2	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bổ và phối màu hợp lý.
3	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc.	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bổ và phối màu hợp lý.
4	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	1	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
4.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	1		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
4.2	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
4.3	Tuýp khẩu	Bộ	1		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
4.4	Clê	Bộ	1		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4.5	Clê tyô	Bộ	1		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
4.6	Tuốc nơ vít	Bộ	1		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
4.7	Kìm	Bộ	1		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
4.8	Kìm phanh	Bộ	1		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
4.9	Dũa	Bộ	1		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
4.10	Đục	Bộ	1		Độ dài từ 100 - 300mm
5	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU TRỤC KHUỶU - THANH TRUYỀN VÀ BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CỦA ĐỘNG CƠ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Động cơ xăng hoặc Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các bộ phận.
2	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
3	Giá xoay (cho tháo, lắp động cơ)	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 kg
4	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
5	Đầu gắp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gắp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm, các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí khó khăn khi lấy ra.	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gắp được gắn nam châm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200 x 300 mm) đến (500 x 800mm).
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.
8	Máy rửa nước áp lực cao hai chế độ nóng lạnh	Chiếc	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Áp suất rửa: ≥ 30 - 110 Bar Lưu lượng: ≥ 300 - 600 L/ph Nhiệt độ: 20 - 65° Công suất: 3600W
9	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
10	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Điều chỉnh góc quan sát. Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh
11	Dao cạo muội	Chiếc	3	Cạo được các muội, cặn bẩn	Hình hoa khế gồm nhiều cỡ khác nhau
12	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Giúp treo cụm piston thanh truyền theo thứ tự, gọn gàng, tránh làm tổn thương cụm chi tiết.	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng găng.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05 - 1mm
15	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước píttông, trục khuỷu,…	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0 - 25mm; Từ 25 - 50mm; Từ 50 - 75mm; Từ 75 - 100mm; Từ 100 - 125mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Thước thẳng	Chiếc	3	Để kiểm tra độ phẳng, độ cong vênh của mặt máy	Thước dài ≥ 800mm. Có 2 - 3 cạnh đo
17	Bộ đồng hồ đường kính xi lanh + Đế từ	Bộ	3	Dùng để xác định đường kính xi lanh, dịch dọc trục khuỷu…	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi Mỗi bộ bao gồm:				
17.1	Đầu đo	Bộ	3		Các dải đo khác nhau: từ 18 - 50mm; Từ 50 -100mm; Từ 100 - 160mm
17.2	Đồng hồ so	Cái	3		Có độ chính xác 0,01.
17.3	Đế từ	Cái	3		Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥ 500x700 mm	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,… Đảm bảo độ phẳng, chính xác
19	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Để nhận biết và sử dụng đúng dụng cụ trong nghề	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
19.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
19.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
19.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
19.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
19.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
19.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
19.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
19.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
19.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
20	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
21	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200-2000Nm)
22	Bộ dụng cụ nhổ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
23	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
23.1	Tarô	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
23.2	Bàn ren	Bộ	1		Ren hệ mét M8 - M18
24	Bộ vam tháo sơ mi - xy lanh	Bộ	1	Dùng để tháo xi lanh	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
24.1	Trục vam	Cái	1		M 14 - 20mm
24.2	Đế vam	Cái	1		Cắt bậc, cỡ 80 - 150mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Dùng để tháo lắp vòng xéc măng ra khỏi piston	Độ mở 1 - 100 mm
26	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Dùng để ép chặt xéc măng giúp dễ dàng lắp piston vào xy lanh.	Đường kính mở nhiều cỡ: 40 - 175 mm
27	Máy ép thủy lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
28	Cẩu móc động cơ	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Sức nâng: ≥ 1 tấn Chiều cao nâng: ≥ 2100 mm
29	Palăng	Chiếc	1	Trợ giúp việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	Trọng tải: 1 - 3 tấn
30	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Chiếc	1	Dùng để sửa chữa bánh đà bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
31	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Để kiểm tra, sửa chữa được cong, xoắn của tay biên.	Kích thước: 550x300x275 mm Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥ 15 Mpa
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng của hệ thống phân phối khí.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phần cơ khí máy
2	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng luyện kỹ năng tháo, lắp, khắc phục hư hỏng.	Cụm động cơ bao gồm đầy đủ các bộ phận và hệ thống phần cơ khí máy.
3	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
4	Giá xoay tháo lắp động cơ	Chiếc	3	Để tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau. Đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn	Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. Xoay 360 độ. Với tải trọng từ 50 đến 300 kg
5	Đầu gắp nam châm.	Chiếc	3	Dùng để gắp các chi tiết khác nhau như: vòng đệm chỉnh khe hở nhiệt,	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gắp được gắn nam châm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				các chi tiết nhỏ bằng thép tại vị trí khó khăn khi lấy ra.	
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200 x 300 mm) đến (500 x 800mm).
7	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.
8	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Dùng chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng.	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
12	Bộ dụng cụ nhổ bulông	Bộ	3	Dùng để nhổ các bu lông gãy	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6-M24
13	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Dùng tarô các loại ren.	Bộ taro và bàn ren trong, ngoài theo hệ mét.
14	Bộ vam tháo xu páp	Bộ	3	Dùng để tháo và lắp xu páp	Vam có thể thực hiện được trên các kiểu mặt máy có kết cấu và kích thước khác nhau.
	Mỗi bộ bao gồm:				
14.1	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 200 - 400mm
14.2	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 400 - 600mm
14.3	Vam chữ C	Cái	3		Cỡ từ 600 - 800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
16	Pan me	Bộ	3	Dùng để đo kích thước trục cam, xu páp…	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0 - 25mm; Từ 25 - 50mm; Từ 50 - 75mm; Từ 75 - 100mm; Từ 100 - 125mm
17	Đồng hồ so có đế từ	Bộ	3	Dùng để xác định dịch dọc, độ cong trục cam…	Đồng hồ so hiển thị số hoặc kim, cấp chính xác 0,01mm. Đế từ có nam châm vĩnh cửu, thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
18	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở nhiệt xu páp.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05-1 mm
19	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ căng đai.	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
20	Máy mài xupáp	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu páp với độ chính xác và nhẵn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V. Góc mài: 0 - 60°
21	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	3	Rà lại bề mặt làm việc của xupáp.	Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xupáp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Thiết bị doa bề mặt xie và ống dẫn hướng xupáp	Bộ	1	Doa lại bề mặt làm việc của xie để đảm bảo sự đồng tâm giữa miệng xie và ống dẫn hướng xupáp.	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18 - 90 mm.
23	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
25	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
25.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
25.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
25.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG BÔI TRƠN VÀ HỆ THỐNG LÀM MÁT

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Động cơ 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,…
3	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
8	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
9	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Dụng cụ tháo lọc dầu	Chiếc	3	Tháo lọc dầu của tất cả các loại xe ôtô.	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau. (Làm bằng đai hoặc xích)
11	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở rãnh vòng găng.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05 - 1 mm
12	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỉ trọng nước làm mát.	Bằng ống thủy tinh, có bộ phận hút dung dịch. Đo dung dịch nước làm mát
13	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ	1	Dễ dàng quan sát quy trình thực hiện.	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0 - 100°C.
14	Thiết bị đo áp suất dầu bôi trơn.	Bộ	1	Hoạt động tốt, dễ vận hành	Kiểm tra áp suất dầu động cơ. Dải làm việc từ 0 - 6 bar
15	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Dùng để thay dầu động cơ	Áp suất khí nén 8 - 10 bar Bình chứa dầu ≥ 80 lít
16	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để cấp dầu bôi trơn	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4 - 8 bar
17	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8m
18	Thiết bị xúc rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Dùng để làm sạch hệ thống bôi trơn	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát).	Bộ	1	Làm sạch cáu cặn trong hệ thống. Nạp nước làm mát mới.	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.
20	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Dùng để xịt rửa và làm sạch bề mặt tản nhiệt của két nước.	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.
21	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
22	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
23	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
23.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
23.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
23.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ XĂNG DÙNG BỘ CHẾ HÒA KHÍ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; tháo, lắp; kiểm tra,..	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hòa khí,…
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500 x 800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
5	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
5.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
5.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
5.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
5.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
5.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
5.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
5.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
5.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
5.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
5.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
6	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Dùng để đo độ chân không	Hiển thị số
7	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0 - 20 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0 - 20 bar
7.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
7.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
8	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 25
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phối VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phối, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu…
2	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	3	Dùng để nhận dạng, kiểm tra chẩn đoán thực hành tháo lắp	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,…
3	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x 300mm) đến (500x800mm).
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp vòi phun	Chiếc	3	Dùng để kẹp giữ khi tháo, lắp vòi phun	Gá được vòi phun có kích thước và hình dáng khác nhau
6	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để treo bơm cao áp giúp phục vụ tốt việc tháo lắp.	Xoay được 360°, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
7	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
7.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
7.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
7.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
7.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
7.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
7.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
7.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
7.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
7.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
8	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Dùng để tháo Puli dẫn động của bơm cao áp.	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh đẩy, thanh kéo dài. Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70 - 270 mm.
9	Vam tháo ổ bi đũa đuôi trục cam của bơm PE	Bộ	3	Giúp tháo lắp ổ bi đũa	Có thể đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
10	Vam ép lò xo cho Píttông bơm cao áp	Chiếc	3	Dùng để ép lò xo cho pittông bơm cao áp.	Kích thước phù hợp cho nhiều loại lò xo có kích cỡ khác nhau.
11	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu của bơm cấp	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0 - 7 bar
11.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
11.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
12	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Chiếc	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
13	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Thông rửa động cơ, hệ thống phun dầu thường	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar
14	Máy cân bơm	Cái	1	Dùng để điều chỉnh bơm cao áp	Máy cân bơm cao áp điện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm
15	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Giúp quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
16	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Rửa các chi tiết chính xác trong động cơ như vòi phun, các chi tiết của hệ thống nhiên liệu	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar
17	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA TRANG BỊ ĐIỆN ÔTÔ 2

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 26
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống khởi động và đánh lửa	Xe hoạt động bình thường, tín hiệu khởi động được điều khiển qua ECU
2	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
3	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
4	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Thể hiện rõ cấu tạo và nguyên lý hoạt động, dễ quan sát, dễ vận hành, an toàn	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
5	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,…	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, rơle (các loại)
6	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,…	Đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng - tín

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					hiệu, công tắc tổ hợp, khoá điện, bảng đồng hồ, gương điện, môtơ gạt nước,…
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Đèn Pin	Cái	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất và thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
9	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
10	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
10.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
10.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
10.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
10.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
10.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
10.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
10.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
10.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
10.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
11	Vam pu ly chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly…	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
12	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Dùng để tháo rôto máy phát	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
13	Tuốc nơ vít đóng	Bộ	3	Dùng tháo, lắp các vít bắt máy đề…	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
14	Tỷ trọng kế	Chiếc	3	Kiểm tra tỷ trọng dung dịch ắc quy.	Bằng ống thủy tinh, có bộ phận hút dung dịch.
15	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số… Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Kiểm tra sự ngắn mạch, chập mạch trên cuộn dây của rôto. Hoạt động tốt, dễ vận hành.	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V
17	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Dùng để làm sạch và để kiểm tra tình trạng của bugi.	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58 ~ 0.88
18	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét, hiện thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
10	Băng thử máy phát máy đề tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra máy phát máy đề	Kiểm tra máy phát máy đề 12 - 24V
20	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Kiểm tra các loại đèn pha, đèn cốt, đèn sương mù về cường độ sáng, độ rọi của đèn pha.	Cường độ sáng (cd) 12.000 - 120.000 Đo góc lệch pha Nguồn điện 220V
21	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ắc quy, trợ đề...	Nguồn ra: 12V - 24V, Dung lượng sạc tối đa ≥ 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
22	Máy hàn xung	Chiếc	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
23	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
24	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG TRUYỀN LỰC

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 27
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Cái	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống truyền động	Xe hoạt động bình thường
2	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bổ)	Chiếc	1	Toàn bộ mô hình đều được cắt bổ và phối màu hợp lý, có thể thấy được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống.	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,…
3	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp,…
4	Mễ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ôtô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 -15 tấn
5	Giá chữ V	Bộ	3	Để đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200x300 mm) đến (500x800mm).
7	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
8	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Dùng để nâng, hạ hộp số khi xe đang được nâng trên cầu.	Chiều cao nâng tối đa: ≥ 1200 mm Tải trọng nâng ≥ 300 kg.
9	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
9.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
9.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
9.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
9.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
9.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
9.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
9.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
9.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
9.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
10	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
11	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
12	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly…	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật,...
13	Vam may ơ đầu trục bánh xe	Bộ	1	Dùng tháo moay ơ bánh xe. Dễ sử dụng	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay ơ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay ơ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0-300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực, kiểm tra góc đặt bánh xe	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
18	Kích con đội thủy lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống truyền lực	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thủy lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥ 200 kg/ lượt.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Thiết bị tán đinh rivê hoạt động khí nén	Bộ	1	Dùng tán và tháo rive cho đĩa ma sát ly hợp. Để rèn luyện kỹ năng thực hành.	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
23	Thiết bị mài đĩa ép ly hợp	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bàn ép	Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP
24	Thiết bị hứng và hút dầu thải	Bộ	1	Dùng để thay dầu cầu, số…	Áp suất khí nén 8 - 10 bar. Bình chứa dầu ≥ 80 lít.
25	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Dùng để bơm dầu bôi trơn vào hộp số...	Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít
26	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Dùng để bơm dầu lên cầu xe.	Hoạt động bằng bàn đạp chân Có bình chứa dầu đi kèm
27	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
28	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8 m
29	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Dùng ra vào lốp xe con và xe tải nhẹ.	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Đường kính lazzang: 10 - 23 inch.
30	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Dùng ra vào lốp cho xe tải và xe khách.	Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14 - 26 inch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Dùng cân bằng động lại bánh xe du lịch và tải nhẹ.	Cỡ lazăng: 10 - 26 inch Có chức năng cân bằng cho các kiểu vành thép, vành nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.
32	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
33	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
34	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
34.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
34.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
34.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG DI CHUYỂN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 28
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Dùng cho thực tập tháo, lắp và kiểm tra, điều chỉnh	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rô tuyn,…
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
5	Vam tháo rôtuyn	Bộ	1	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái/treo.	Có nhiều cỡ khác nhau
6	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, puly…	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
7	Vam moay ơ đầu trục bánh xe	Bộ	3	Dùng tháo moay ơ bánh xe.	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay ơ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay ơ.
8	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Dùng để tháo lắp lò xo giảm xóc của hệ thống treo Mc Pherson.	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo
9	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Dùng để tháo và lắp kính chắn gió.	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,…

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
					Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây hãm,…
10	Bộ thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Dùng đo các vị trí cần kéo nắn trên xe khi sửa chữa.	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước
11	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Rèn luyện kỹ năng thực hành gò	Gồm nhiều biên dạng đe, búa với kích cỡ khác nhau cho công việc gò. Được đựng trong hộp nhựa.
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Búa gò	Cái	3		Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng 300g
11.2	Đe gò	Cái	3		Đầu vuông, đầu tròn kích thước 300x100x200
12	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm.	Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt
13	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò.	Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
14	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
15	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
16	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Điện áp: 220/380V Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
17	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
18	Kích con đội thủy lực	Cái	3	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống di chuyển	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn
19	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
20	Máy ép thủy lực	Cái	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
21	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
22	Máy hàn khí	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bép cắt.
23	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
24	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Dùng mài chà các vị trí sửa chữa trên xe tại các góc, vị trí phức tạp.	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.
25	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Dùng mài vết hàn, cắt sửa trên vỏ xe.	Hoạt động bằng điện
26	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Dùng để khoan lỗ trên các chi tiết	Hoạt động bằng điện. Tốc độ khoan có thể thay đổi được.
27	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Cái	1	Dùng bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8m
28	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Dùng bơm mỡ vào các ổ đỡ trên xe.	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn mỡ 1,8m
29	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,… Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
30	Thiết bị trà ma tít hút bụi	Bộ	3	Dùng để chà ma tít khô sau khi bả.	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
31	Súng phun sơn	Bộ	3	Dùng để luyện tập phun sơn trong quá trình học.	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.
32	Mễ kê ôtô	Bộ	3	Sử dụng để kê ôtô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 - 15 tấn
33	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
					Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
34	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Dùng để gá đỡ cửa xe khi sơn hoặc gò. Đảm bảo an toàn, chắc chắn trong thực hành khung vỏ xe ôtô	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trục
35	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Dùng để đỡ kính chắn gió khi tháo lắp.	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
36	Giá đỡ ba-đờ-xốc	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ba đờ xốc xe khi sơn hoặc gò.	Có bánh xe di chuyển được. Có thể điều chỉnh vị trí ba đờ xốc dễ dàng
37	Giá đỡ nắp cabô	Bộ	1	Dùng để gá đỡ ca bô xe khi sơn hoặc gò.	Có các móc để móc vào vị trí lỗ trên capô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trục
38	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
39	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu cơ bản của thiết bị
40	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
40.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
40.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
40.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG LÁI

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Thể hiện được cấu tạo và nguyên lý hoạt động. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp	Đầy đủ chi tiết như: Bộ treo, cụm moay ơ, các thanh giằng, thước lái có trợ lực, bơm trợ lực lái, các đường ống dầu, đồng hồ áp suất,…
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Bộ súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0-20Nm), (20-200Nm) và (40-800Nm) và (200-2000Nm)
5	Bộ vam tháo vôlăng	Bộ	1	Dùng để tháo vô lăng ô tô.	Đường kính làm việc: 37 - 85 mm
6	Vam rô tuyn	Bộ	3	Dùng tháo rô tuyn hệ thống lái.	Đường kính rô tuyn làm việc: 18 - 40 mm
7	Bàn máp	Bộ	1	Dùng để rà mặt phẳng, đo độ cong, méo của chi tiết,… Đảm bảo độ phẳng, chính xác	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥ 500x700 mm
8	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
9	Dụng cụ kiểm tra độ rơ vô lăng lái	Bộ	1	Để kiểm tra độ rơ của vô lăng lái.	Loại kim chỉ, chia độ
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm Điện áp sử dụng 220/380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
12	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
13	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn
14	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
15	Máy ép thủy lực	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các chi tiết có độ găng.	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
16	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥ 200 kg/ lượt.
17	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
18	Máy hàn khí	Cái	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép đơn giản	Gồm: 1 đồng hồ Acetylen, 1 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 1 mỏ cắt ,01 mỏ nung, 01 bép cắt.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0 - 18 L/ph Áp suất thủy lực: 0 - 150 bar Công suất: 0 - 6000 Nm
20	Mễ kê ôtô	Bộ	3	Sử dụng để kê ôtô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 - 15 tấn
21	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
22	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
24	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
24.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
24.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 -15m.
24.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống trên ôtô.	Xe ô tô còn hoạt động bình thường gồm cả phanh đĩa và phanh guốc
2	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh,…
3	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Hệ thống hoạt động bình thường bao gồm đầy đủ các bộ phận như: Tổng phanh, cụm phanh, máy nén …
4	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,.. các linh kiện đều còn tốt
5	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Dùng để tháo lắp, bảo dưỡng	Thông dụng trên thị trường, bao gồm: má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tổng phanh,….

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
6.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
6.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
6.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
6.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
6.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
6.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
6.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
6.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
6.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
7	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
9	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Dùng để ép piston và xy lanh trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh thủy lực.	Bộ kìm bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
10	Bộ cờ lê tháo, lắp ty ô chuyên dụng	Bộ	3	Dùng để tháo lắp ty ô	Clê cỡ từ 8-17 mm
11	Bộ kìm chuyên dùng cho tháo, lắp phanh	Bộ	3	Dùng để tháo lắp má phanh	Bao gồm kìm tháo lắp lò xo, hãm má phanh,…
	Mỗi bộ bao gồm:				
11.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3		Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
11.2	Kìm kẹp ống tyô	Cái	3		Độ mở miệng kìm 3 - 20mm
12	Dụng cụ cắt ống và loe đầu ống	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đầu ống ty ô.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 4.75 - 10 mm
13	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra chất lượng dầu phanh trên xe.	Hiển thị số
15	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Để điều chỉnh van xả khí.	Giải đo từ 0 - 12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm Điện áp sử dụng 220/380V
17	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
18	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
19	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn
20	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thủy lực	Bình chứa ≥ 5 lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
21	Máy tán rive má phanh	Cái	1	Dùng tán và tháo rive cho má phanh,	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
22	Máy khoan cần	Cái	1	Dùng để luyện tập khoan các chi tiết.	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Thiết bị láng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Dùng để sửa chữa đĩa phanh	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/vòng
24	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa: ≥ 200 kg/ lượt.
25	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Dùng để ép các ống tuy ô với các đường kính khác nhau.	Lực ép ≥ 50 bar. Đầy đủ phụ kiện kèm theo
26	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Dùng để sửa chữa bề mặt xi lanh	Đường kính gia công từ 20 - 150 mm Hành trình gia công lớn nhất 200 - 300 mm Tốc độ trục dao từ 220 - 400 rpm. Điện áp sử dụng 400V
27	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Dùng để sửa chữa guốc phanh, má phanh.	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120 - 700 mm. Đường kính đá mài từ 120 - 200 mm. Chiều cao mài được từ 200 - 300 mm. Tốc độ mô tơ từ 2500 - 3000 rpm.
28	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto > 2x2.5 kw
29	Mễ kê ôtô	Bộ	3	Sử dụng để kê ôtô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 - 15 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
31	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
32	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
33	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục vụ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
33.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
33.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
33.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): CHẨN ĐOÁN TRẠNG THÁI KỸ THUẬT ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Dùng để hỗ trợ tháo lắp các chi tiết.	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm.
4	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
5	Đồng hồ so	Bộ	3	Dùng để đo kiểm xác định tình trạng kỹ thuật của các chi tiết lắp ghép	Đồng hồ so hiển thị số hoặc kim, cấp chính xác 0,01mm. Đế từ có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
6	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
7	Bộ căn lá	Bộ	3	Dùng để đo khe hở lắp ghép.	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05 - 1mm
8	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số… Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
9	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Dùng các đầu nối nhanh phù hợp với tất cả các loại đường ống dẫn xăng trên ôtô. Đồng hồ đo có dải đo áp suất từ 0 - 20 bar
10	Máy kiểm tra ắc quy	Cái	1	Dùng để kiểm tra ắc quy	Dải đo 12 - 24 V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ xăng	Cái	1	Dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của vòi phun	Có nhiều đầu nối chuyên dụng cho các loại vòi phun khác nhau. Kiểm tra cho tối thiểu 4 vòi phun đồng thời.
12	Thiết bị đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ diesel tích hợp	Bộ	1	Dùng để kiểm tra góc đánh lửa và góc phun sớm.	Có chức năng đo tốc độ và điện áp Nguồn sử dụng: 12V Có thể đo cho cả động cơ 2 kỳ và 4 kỳ.
13	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
14	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Đo và phân tích nồng độ HC, N0x, CO…	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
15	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
16	Tai nghe tiếng gõ động cơ 4 kênh đo	Bộ	1	Dùng để xác định vị trí phát ra tiếng kêu gõ.	Có nhiều đầu dò âm thanh và bộ khuếch đại Có tai headphone để cách ly môi trường âm. Có bộ điều chỉnh âm lượng
17	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ xăng, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupap,…	Có thể đo áp suất dải từ 4 - 17 bar. Có nhiều đầu nối với các vị trí đo khác nhau.
	Mỗi bộ bao gồm:				
17.1	Đồng hồ	Cái	1		Áp suất từ 4 - 17 bar.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
18	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ Diesel	Bộ	1	Dùng đo áp suất buồng đốt động cơ Diesel, kiểm tra độ kín khít hơi của xéc măng, xupáp,…	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
18.1	Đồng hồ	Cái	1		Áp suất từ 8 - 40 bar.
18.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
19	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Dùng để quan sát bên trong động cơ.	Điều chỉnh góc quan sát Điều chỉnh cường độ ánh sáng. Ghi lại hình ảnh
20	Dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Dùng để đo áp suất dầu bôi trơn động cơ	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
21.1	Đồng hồ	Cái	1		Dải nhỏ: 0 - 3,5 bar Dải lớn: 0 - 40 bar
21.2	Đầu nối	Cái	3		Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dụng cụ kiểm tra két nước làm mát	Bộ	1	Dùng để kiểm tra độ kín của két nước	Có nhiều kiểu nắp két nước khác nhau cho các hãng xe Có bơm tay và đồng hồ đo áp suất
23	Thước đo độ sâu ta lông lốp	Chiếc	1	Dùng để đo độ mòn của lốp.	Chia vạch đến 1 mm. Thước mảnh
24	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,… Có màn hình tối thiểu 19 inch Có máy in màu in kết quả.
25	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Kiểm tra bơm trợ lực, bộ phân phối...	Lưu lượng: 0 - 18 L/ph Áp suất thủy lực: 0 - 150 bar. Công suất: 0 - 6000 Nm
26	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống thủy lực	Bình chứa ≥ 5 lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
27	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto > 2x2.5 kw
28	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Chiếc	1	Dùng để xác định độ ồn của các bộ phận trên xe	Dải đo A: 30 - 70 dB Dải đo C: 36 - 130dB Màn hình hiển thị 5 số. Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
29	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
31	Kích cá sấu	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn Chiều cao nâng: tối thiểu 500 mm
32	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn Hành trình nâng: tối thiểu 150 mm
33	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Giúp làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp.	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa: ≥ 200 kg/ lượt.
34	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ắc quy, trợ đề...	Nguồn ra: 12V - 24V, Dung lượng sạc tối đa 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
35	Mễ kê ô tô	Bộ	3	Sử dụng để kê ô tô sau khi nâng. Đảm bảo an toàn, chắc chắn	Độ cao của mễ kê có thể thay đổi với cơ cấu khóa hãm Tải trọng đỡ từ 2 - 10 tấn
36	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
38	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
39	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
39.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
39.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
39.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (BẮT BUỘC): SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TỬ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các bộ phận tháo rời của hệ thống phun xăng điện tử	Bộ	3	Dùng cho nhận dạng, kiểm tra, điều chỉnh và thực tập tháo, lắp,…	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, vòi phun và giàn phân phối, ECU, cảm biến vị trí chân ga, cảm biến ôxy…
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Clê lực	Bộ	3	Dùng để xiết các bu lông đai ốc có quy định lực	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm), (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm).
4	Kìm tháo đầu nối nhanh cho ống dẫn nhiên liệu	Chiếc	1	Dùng để tháo lắp các đầu nối ống nhiên liệu.	Ngắt ống có Φ8 - 24 mm
5	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Dùng để đo áp suất bơm xăng	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
5.1	Đồng hồ	Cái	1		Có dải đo khoảng: 0 - 20 bar
5.2	Đầu nối chữ T	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
5.3	Đầu nối thẳng	Cái	2		Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
6	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Giúp quan sát tia phun nhiên liệu của kim phun.	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
7	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu	Bộ	1	Thông rửa động cơ, hệ thống nhiên liệu	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥ 11 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Để dụng cụ, thiết bị thực hành. Chắc chắn, an toàn	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
9	Đèn Pin	Chiếc	3	Nhằm nâng cao khả năng quan sát khi ở những vùng khuất có điều kiện thiếu ánh sáng hoặc khi trời tối.	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
10	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Để các chi tiết gọn gàng, ngăn nắp	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200 x 300 mm) đến (500 x 800mm).
11	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
13	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục vụ trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
13.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
13.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
13.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG VIỆC SỬA CHỮA ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT KIỂM ĐỊNH Ô TÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu	Bộ	1	Thực hiện được thao tác kiểm định mức tiêu hao nhiên liệu của động cơ.	Phạm vi đo: Lượng tiêu thụ nhiên liệu: 0.001 - 999.999 lít (Cộng dồn) Tỷ lệ tiêu thụ nhiên liệu (Km/L): 0.1 - 999.9 Km/L, (L/h): 0.1 - 50 L/h. Nguồn 12 - 24V Sai số nhỏ hơn ±1%
4	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Đo và phân tích nồng độ HC, N0x, CO…	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
5	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Đo và phân tích độ khói, độ mờ độ đục của khí xả động cơ Diesel.	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
6	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Bộ	1	Dùng để xác định độ ồn của các bộ phận trên xe	Dải đo A: 30 - 70 dB. Dải đo C: 36 - 130 dB. Màn hình hiển thị 5 số. Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
7	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Bộ	1	Dùng để xác định cường độ sáng và góc lệch của đèn pha.	Cường độ sáng (cd) 12.000 - 120.000 Nguồn điện 220V
8	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm. Độ rộng kiểm tra 850/2320 mm công suất môto > 2x2.5 kw
9	Thiết bị kiểm tra rung lắc 3 chiều	Cái	1	Dùng để kiểm tra tiếng kêu lạ và độ dơ của các khớp nối, ổ trục trên ôtô.	Tải trọng tối đa/trục (Kg) 4000 Lực đẩy max (kN) 10. Công suất (W) 1100. Áp suất dầu (bar) 160

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển động cơ	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
11	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Dùng để đo đạc các góc đặt của bánh xe.	Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,... Có màn hình LCD ≥ 19 inch Có máy in màu in kết quả.
12	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
13	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
14	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
15	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
15.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
15.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC HÀNH MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Có thể tạo các Pan bệnh khác nhau, tiến hành kiểm tra, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Dùng động cơ xăng hoặc Diesel, hoạt động bình thường ở các chế độ khác nhau.
2	Mô hình hệ thống điện xe ôtô	Cái	1	Rèn luyện được kỹ năng thực hành theo sơ đồ mạch điện.	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Kìm tuốt dây điện	Bộ	3	Dùng để cắt và tuốt vỏ dây điện trong đấu nối.	Có khả năng cắt và tuốt dây lõi từ 0.5 - 2.5mm
5	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
6	Ắc quy	Cái	3	Dùng để làm nguồn điện cho các mô hình, để thực hành kiểm tra	12V, 24V, 80-150A
7	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Cái	1	Dùng để nạp điện bổ sung cho ắc quy, trợ đề...	Nguồn ra: 12V - 24V, Dung lượng sạc tối đa 1550Ah, Nguồn cấp: 240V ±10%
8	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống lái	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
10	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển khí nén	Cái	1	Dùng để mô tả cấu tạo nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển khí nén	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường
2	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
2.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
2.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
2.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
2.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
2.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
2.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
2.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
2.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
2.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
3	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Kiểm tra áp suất khí của hệ thống phanh khí nén. Dễ sử dụng, quan sát khi đo và đọc chính xác	Gồm bộ đồng hồ đo áp suất và các đầu nối phù hợp với các đầu nối trên các loại xe ôtô dùng khí nén. Thiết bị thông dụng, phổ biến trên thị trường
4	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
6	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí phục trong quá trình thực hành	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
6.1	Máy nén khí	Bộ	1		Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
6.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4		Dài 8 - 15m.
6.3	Đèn soi	Cái	4		Điện 220V 30W

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4 - 7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên
2	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320, lỗ trục chính ≤ Φ60, chiều dài băng máy 500 - 1500 mm
2	Máy khoan	Chiếc	2	Phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành khoan lỗ	Từ tâm trục chính đến tâm cột ≤ 950mm, từ tâm trục chính đến bề mặt cột ≤ 400mm, khoảng cách từ trục chính đến đế 210 ÷ 1000 mm, P: 1 - 2,2 KW
3	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22 - 90 mm Tốc độ trục chính (vô cấp) 30 - 1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06 - 0,4 mm/ vòng mm
4	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55 - 200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38 - 300 mm Hành trình đánh bóng 0 - 400 mm Tốc độ hành trình 0 - 18 m/ph Động cơ trục chính 2HP - 3 pha/380v Động cơ hệ thủy lực 2HP - 3 pha/380v
6	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cổ chính cổ biên…	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 400 x 400 x 400 x 400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 800 x 800 x 800 x 1030 Tốc độ trục chính (rpm) 0 - 500
7	Máy mài xupáp	Bộ	1	Dùng khôi phục bề mặt xu páp với độ chính xác và nhẵn bóng cao.	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0 - 60°
8	Máy mài 2 đá	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy mài mũi khoan, chấm dấu, vạch dấu…	Tốc độ quay trục chính ≥ 1420 (v/p); công suất động cơ ≥ 1,5KW
9	Máy hàn điểm	Chiếc	1	Dùng để hàn khung vỏ trong quá trình thực hành	Công suất định mức khoảng 63KVA. Điện áp nguồn 380 V. Điện áp thứ cấp không tải 7,9V
10	Bể dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Máy hàn khí	Chiếc	1	Dùng để hàn nối phục hồi khung vỏ ôtô.	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 01 tay cầm, 03 bép hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bép cắt.
12	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Dùng khí nén và nguồn điện 220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
13	Máy mài trục cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của cổ trục theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trục chính 25, 45 V/P. Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đỉnh khoảng 1600 mm
14	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500x190x335 mm. Công suất động cơ 1,1KW
15	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
15.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
15.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
15.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
15.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
15.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
15.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
15.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
15.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
15.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
16	Panme	Bộ	3	Dùng để đo kích thước píttông, trục khuỷu,…	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0 - 25mm; Từ 25 - 50mm; Từ 50 - 75mm; Từ 75 - 100mm; Từ 100 - 125mm
17	Thước cặp	Chiếc	3	Dùng để xác định kích thước các chi tiết	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
18	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH ABS

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cụm phanh ABS	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo, trình bày được nguyên lý làm việc của các bộ phận trong hệ thống phanh ABS trên ôtô.	Bao gồm tổng phanh, bộ điều khiển thủy lực, cụm phanh đĩa và cảm biến tốc độ bánh xe
2	Xe ôtô	Cái	1	Giúp cho kiểm tra các chế độ làm việc khác nhau. Có thể tạo các pan bệnh, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Loại xe sử dụng phanh ABS
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số… Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh.
5	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra chất lượng dầu phanh trên xe.	Hiển thị số. Màn hình LCD
6	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển phanh ABS	Quét, hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
7	Thiết bị đo áp suất dầu phanh	Bộ	1	Dùng để xác định tình trạng kỹ thuật của xi lanh chính và độ kín của hệ thống phanh	Đồng hồ đo áp suất: 0 - 6000 PSI (0 - 414 bar) Gồm nhiều đầu nối phù hợp với đường ống dầu.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Băng thử phanh	Bộ	1	Dùng để kiểm tra lực phanh các bánh xe.	Đường kính quả lô: 150mm Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto > 2x2.5 kw
9	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe, sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn
10	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Cái	1	Để xả khí, hỗ trợ tìm rò rỉ của hệ thống phanh dầu	Bình chứa 3 - 5 lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
11	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
12	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hòa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy nén điều hòa, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển...
2	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hoà	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
5	Bộ tóp ống điều hòa thủy lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
6	Dụng cụ uốn ống điều hòa	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
7	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số… Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
8	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển hệ thống điều hòa	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
11	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới.	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga > 10 lít
12	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng.	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo
13	Thiết bị nạp gas điều hoà	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phần mềm đặt trước.
14	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỘP SỐ TỰ ĐỘNG

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hộp số tự động	Chiếc	3	Dùng cho tháo, lắp	Hộp số tự động đầy đủ đặt trên giá
2	Xe ôtô	Cái	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của hộp số tự động. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan,…	Loại xe sử dụng hộp số tự động
3	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Được bố trí khoa học, dễ nhìn, dễ lấy. Dùng để thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản.	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
3.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3		Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
3.2	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
3.3	Tuýp khẩu	Bộ	3		Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
3.4	Clê	Bộ	3		Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
3.5	Clê tyô	Bộ	3		Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3		Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
3.7	Kìm	Bộ	3		Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
3.8	Kìm phanh	Bộ	3		Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
3.9	Dũa	Bộ	3		Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
3.10	Đục	Bộ	3		Độ dài từ 100 - 300mm
4	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Cho phép tháo các chi tiết như vòng bi, bánh răng, …	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...
5	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Dùng để chẩn đoán lỗi điều khiển hộp số tự động	Quét hiển thị và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
6	Thiết bị đo áp suất dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để chẩn đoán áp suất điều khiển thủy lực cho hộp số tự động	Có 2 đồng hồ đo Toàn bộ được đựng trong hộp nhựa
7	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Dùng để kiểm tra đứt dây, điện áp nguồn…	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số… Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng âm thanh
8	Thiết bị xả dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để thay dầu cho hộp số tự động	Áp suất khí: 8 - 10 bar. Lượng khí tiêu hao: 200 lít/phút Tốc độ thu hồi: 0.6 - 1.6 lít/phút
9	Kích con đội thủy lực	Cái	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Dùng nâng xe sửa chữa phần hệ thống phanh	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
11	Giá đỡ hộp số	Chiếc	3	Dùng để đỡ hộp số trong quá trình luyện tập	Sức nâng ≥ 0,6 tấn, chiều cao ≥ 1m hành trình piston ≥ 0,5m
12	Máy tính	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
13	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Sử dụng thiết bị cho giảng dạy, trợ giúp cho giáo viên về minh họa các bài giảng trong mô-đun	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA

PHẦN B
DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

Bảng 36. DANH MỤC TỔNG HỢP CÁC THIẾT BỊ TỐI THIỂU DẠY NGHỀ CÔNG NGHỆ ÔTÔ CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ-ĐUN BẮT BUỘC TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

Tên nghề: Công nghệ ôtô

Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề

Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên và lớp học lý thuyết tối đa 35 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	**NHÓM THIẾT BỊ PHỤC VỤ CHUNG**			
1	Máy tính	Bộ	19	Cấu hình phổ thông tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu Projector	Bộ	1	Cường độ sáng ≥ 2500Ansi lument Độ phân giải thực ≥ 1024 x 768 XGA
3	Máy in	Bộ	1	Có thể in được khổ A3, A4
4	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
4.1	Máy nén khí	Bộ	1	Công suất máy nén tối thiểu 15 HP.
4.2	Cuộn dây dẫn khí	Bộ	4	Dài 8 - 15m.
4.3	Đèn soi	Cái	4	Điện 220V 30W
II	**NHÓM THIẾT BỊ AN TOÀN**			
5	Trang bị cứu thương	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
5.1	Tủ kính có khóa bấm	Cái	1	Kích thước: 600x400x200mm
5.2	Cáng cứu thương	Cái	1	Kích thước: 1800x800mm
5.3	Các dụng cụ sơ cứu	Bộ	1	Panh, kéo, bông băng, gạc, cồn sát trùng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
6.1	Bình chữa cháy	Cái	6	Bọt khí CO_2
6.2	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Cái	6	Kích thước 600x400
7	Thiết bị bảo hộ lao động nghề công nghệ ôtô	Bộ	19	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
7.1	Giầy da bảo hộ	Đôi	19	Kích cỡ: 37 - 43 mũi giầy cứng chống va đập, đế chống trơn trượt.
7.2	Kính bảo hộ lao động	Cái	19	Mắt kính màu trắng trong suốt, chế tạo bằng vật liệu dẻo.
7.3	Trang phục bảo hộ	Bộ	19	Kích cỡ cho người cao 1600 - 1800mm
III	**NHÓM DỤNG CỤ ĐO, KIỂM TRA**			
8	Pan me	Bộ	3	Bao gồm các loại pan me với các dải đo khác nhau: Từ 0 - 25mm; Từ 25 - 50mm; Từ 50 - 75mm; Từ 75 - 100mm; Từ 100 - 125mm
9	Dưỡng ren	Bộ	6	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
10	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	3	Góc đo lớn nhất 360^o
11	Compa đo trong	Chiếc	6	Độ mở 20 - 100 mm
12	Compa đo ngoài	Chiếc	6	Độ mở 0 - 100 mm
13	Thước cặp	Bộ	3	Khả năng đo: 0 - 300 mm. Cấp chính xác: 0.02 mm
14	Bộ căn lá	Bộ	3	Độ dày căn lá với các cỡ từ: 0,05 - 1mm
15	Bộ đồng hồ đo đường kính xi lanh + Đế từ	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
15.1	Đầu đo	Bộ	3	Các dải đo khác nhau: từ 18 - 50mm; Từ 50 - 100mm; Từ 100 - 160mm.
15.2	Đồng hồ so	Cái	3	Có độ chính xác 0,01.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15.3	Đế từ	Cái	3	Có nam châm vĩnh cửu, có thanh đỡ quay nhiều góc độ khác nhau
16	Bàn máp	Bộ	1	Được chế tạo bằng thép tôi chống mài mòn và có độ chính xác cao. Kích thước tối thiểu: ≥ 500x700 mm
17	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	1	Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai và giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia.
18	Bộ dụng cụ chuyên dùng cho kiểm tra van hằng nhiệt	Bộ	1	Bộ cấp nhiệt hoạt động bằng điện. Dải điều chỉnh nhiệt độ từ 0 - 100°C.
19	Dụng cụ đo độ chân không	Bộ	1	Giá trị đo được hiển thị bằng số
20	Tỷ trọng kế	Cái	3	Bằng ống thủy tinh, có bộ phận hút dung dịch.
21	Đồng hồ vạn năng	Cái	3	Kiểm tra điện áp AC và DC, điện trở, điện dung, đo tần số... Hiển thị kim hoặc hiển thị số có báo thông mạch bằng còi.
22	Thước thẳng	Chiếc	3	Thước dài ≥ 800 mm. Có 2 - 3 cạnh đo
23	Thước đo độ sâu ta lông lốp	Chiếc	1	Chia vạch đến 1 mm. Thước mảnh
24	Bộ đồng hồ đo áp suất của bơm cấp	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
24.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0 - 7 bar
24.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
24.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
25	Thước đo cầm tay chuyên dụng cho sửa chữa vỏ xe	Bộ	1	Thước có nhiều đầu đo khác nhau Có nhiều đầu nối dài. Có thể thay đổi chiều dài thước.
26	Dụng cụ kiểm tra độ dơ vô lăng lái	Bộ	1	Loại kim chỉ, chia độ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Dụng cụ kiểm tra chất lượng dầu phanh	Bộ	1	Hiển thị số
28	Đồng hồ đo áp suất khí nén	Bộ	1	Dải đo từ 0 - 12 bar. Có bộ lọc tách nước để không cho nước đi vào thiết bị gây hỏng thiết bị.
29	Dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
29.1	Đồng hồ	Cái	1	Dải nhỏ: 0 - 3,5 bar Dải lớn: 0 - 40 bar
29.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ
30	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
30.1	Đồng hồ	Cái	1	Áp suất từ 4 - 17 bar.
30.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
31	Dụng cụ đo áp suất nén động cơ Diesel	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
31.1	Đồng hồ	Cái	1	Áp suất từ 8 - 40 bar.
31.2	Đầu nối	Cái	3	Ống dẫn bằng cao su có đầu nối ren phù hợp với lỗ ren trên động cơ. Ống dẫn bằng thép có đầu nối cao su hình nón.
32	Dụng cụ kiểm tra két nước làm mát	Bộ	1	Có nhiều kiểu nắp két nước khác nhau cho các hãng xe Có bơm tay và đồng hồ đo áp suất
IV	**NHÓM DỤNG CỤ THÁO, LẮP, CHUYÊN DÙNG**			
33	Tủ dụng cụ chuyên dùng	Chiếc	3	Gồm nhiều loại dụng cụ khác nhau: Khẩu, cân lực, clê, kìm,...

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	Mỗi bộ bao gồm:			
33.1	Tủ dụng cụ	Chiếc	3	Được bố trí có nhiều ngăn kéo, có bánh xe di chuyển dễ dàng
33.2	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 1/2 inch
33.3	Tuýp khẩu	Bộ	3	Khẩu tuýp từ 10 - 32mm, cỡ 3/8 inch
33.4	Clê	Bộ	3	Clê từ 10 - 27mm, một đầu choòng một đầu miệng
33.5	Clê tyô	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
33.6	Tuốc nơ vít	Bộ	3	Cán nhựa hoặc cao su chịu dầu, mũi 4 cạnh và 2 cạnh
33.7	Kìm	Bộ	3	Kìm điện, kìm cắt, kìm mỏ nhọn, kìm gắp
33.8	Kìm phanh	Bộ	3	Mở phanh ngoài, mở phanh trong, mỏ cong, mỏ thẳng
33.9	Dũa	Bộ	3	Dũa dẹt, dũa tam giác, dũa vuông, dũa bán nguyệt
33.10	Đục	Bộ	3	Độ dài từ 100 - 300mm
34	Bộ dụng cụ tarô ren	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
34.1	Tarô	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
34.2	Bàn ren	Bộ	1	Ren hệ mét M8 - M18
35	Bộ dụng cụ nhổ bulông	Bộ	3	Khả năng tiến hành nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6 - M24
36	Súng vặn ốc vận hành bằng khí nén	Bộ	3	Lực xiết từ 500Nm đến 1200Nm. Vận hành bằng khí nén
37	Clê lực	Bộ	3	Dải lực đo từ (0 - 20Nm), (20 - 200Nm) và (40 - 800Nm) và (200 - 2000Nm)
38	Vòng ép xéc măng	Bộ	3	Đường kính mở nhiều cỡ: 40 - 175 mm.
39	Dụng cụ tháo lọc dầu	Bộ	3	Tháo lọc dầu với các kích thước và hình dạng khác nhau
40	Bộ kìm chuyên dụng cho tháo, lắp hệ thống phanh	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
40.1	Kìm tháo, lắp lò xo má phanh	Cái	3	Độ mở miệng kìm 5 - 20mm
40.2	Kìm kẹp ống tyô	Cái	3	Độ mở miệng kìm 3 - 20mm
41	Bộ cờ lê tháo, lắp tyô chuyên dụng	Bộ	3	Clê 10 - 12, 12 - 14, 14 - 17, 17 - 19
42	Kìm tháo đầu nối nhanh cho ống dẫn nhiên liệu	Bộ	1	Kiểu ngắt nối thẳng: + Ngắt ống có Φ8 - 10 mm + Chiều dài thân 110 mm Kiểu hai ngạnh ngoài của ống cái: + Chiều dài thân 154 mm + Bề ngăn trên ngàm động: 7mm
43	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	3	Độ mở 1 - 100mm
44	Tuốcnovít đóng	Bộ	3	Có thể lắp các đầu mũi 2 cạnh và 4 cạnh với các kích cỡ khác nhau.
45	Bộ vam tháo sơ mi- xilanh	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
45.1	Trục vam			M 14 - 20mm
45.2	Đế vam			Cắt bậc, cỡ 80 - 150mm.
46	Bộ vam tháo xupáp	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
46.1	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 200 - 400mm
46.2	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 400 - 600mm
46.3	Vam chữ C	Cái	3	Cỡ từ 600 - 800mm
47	Vam ép lò xo cho Píttông bơm cao áp	Chiếc	3	Kích thước phù hợp lò xo có kích cỡ 30mm, 40mm, 50mm, 60mm .
48	Vam tháo ổ bi đũa đuôi trục cam của bơm PE	Bộ	3	Có thể đảo chiều móc kéo giúp thay đổi các tư thế kéo khác nhau.
49	Vam tháo Puli bơm cao áp	Bộ	3	Bộ vam bao gồm bộ tách, bu lông, thanh đẩy, thanh kéo dài. Khoảng cách giữa 2 ngàm chặn khoảng 70 - 270 mm.
50	Vam chuyên dùng	Bộ	3	Gồm: Vam 2 chấu, 3 chấu, vam giật...

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
51	Vam may ơ đầu trục bánh xe	Bộ	1	Có các lỗ trên chấu cho phép bắt chặt lên moay ơ. Có nhiều cỡ khác nhau để phù hợp nhiều cỡ moay ơ.
52	Vam tháo rôtuyn	Bộ	1	Đường kính rô tuyn làm việc: 18-40 mm
53	Bộ vam tháo vôlăng	Bộ	1	Đường kính làm việc: 37-85 mm
54	Vam tháo lò xo giảm xóc	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Có nhiều đầu gá để làm việc với nhiều cỡ lò xo
55	Vam ép Piston phanh	Bộ	1	Bao gồm 03 đầu tỳ cỡ khác nhau tương ứng với nhiều cỡ Piston phanh đĩa.
56	Bộ búa và đe tay chuyên dụng cho thợ gò	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
56.1	Búa gò			Đầu nêm, đầu tròn trọng lượng khoảng 300g
56.2	Đe gò			Đầu vuông, đầu tròn kích thước khoảng 300x100x200
57	Bộ đồ nghề tháo, lắp kính chắn gió chuyên dụng	Bộ	1	Bộ dụng cụ tháo: dây mảnh, tay kéo, dao trổ cạo gioăng,… Dụng cụ lắp: giác hút, dây lắp kính, dây hãm…
58	Đèn sấy sơn cục bộ	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi sơn dặm Dùng điện 220V. Dùng đèn hồng ngoại hiệu suất cao Có chế độ hẹn giờ tự tắt
59	Dụng cụ khò	Bộ	1	Dùng sấy cục bộ bề mặt xe khi nắn, gò. Dùng điện 220V. Có thể điều chỉnh được nấc nhiệt độ.
60	Dụng cụ cắt ống và loe đầu ống	Bộ	1	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 4.75mm - 10 mm
V	**NHÓM THIẾT BỊ ĐÀO TẠO**			
61	Bơm thủy lực	Chiếc	1	Áp suất ≥ 210 bar. Lưu lượng riêng ≥ 70 cm^3/vòng
62	Máy nén khí	Chiếc	1	Lưu lượng ≥ 0,25 m^3/phút, áp lực ≥ 0,8 Mpa, động cơ 2,2 Kw, tốc độ quay khoảng 1160 v/ph

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
63	Máy hàn điện hồ quang	Bộ	1	Điện áp nguồn vào 220/380V. Kèm theo đầy đủ phụ kiện.
64	Máy hàn khí	Bộ	1	Gồm: 01 đồng hồ Acetylen, 01 đồng hồ Oxy, 1 tay cầm, 03 bép hàn, 01 mỏ cắt, 01 mỏ nung, 01 bép cắt.
65	Máy hàn xung	Bộ	3	Điện áp đầu vào 220V - 250V/ 100VA
66	Máy khoan cầm tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện Tốc độ khoan có thể thay đổi được. Bầu kẹp mũi khoan từ 1 - 16mm Công suất 1000W
67	Máy khoan cần	Cái	1	Cấp tốc độ 180 - 1800 vòng/phút Công suất: 1 Hp
68	Cẩu móc động cơ	Chiếc	1	Sức nâng: ≥ 2 tấn Chiều cao nâng: ≥ 3110 mm
69	Palăng	Chiếc	1	Trọng tải: 1 - 3 tấn
70	Kích cá sấu	Cái	1	Tải trọng: 1.5 - 5 tấn
71	Kích con đội thủy lực	Chiếc	3	Tải trọng: 1.5 - 15 tấn
72	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	1	Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn và chiều cao nâng tối đa đến 1900mm. Điện áp sử dụng 220/380V
73	Cầu nâng 4 trụ	Bộ	1	Điện áp: 220/380V. Tải trọng nâng ≥ 2,5 tấn. Có 4 đĩa kiểm tra góc lái Có tấm trượt để dùng với thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe Có 2 kích phụ bố trí trên cầu vận hành bằng thủy lực trợ lực khí nén
74	Máy ép thủy lực	Bộ	1	Lực ép có thể đạt tới 15 tấn Có đầy đủ đồ gá Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu
75	Máy mài sửa bánh đà và bàn ép ly hợp	Bộ	1	Đường kính gia công tối đa: ≥ 630 mm Đường kính bàn quay: ≥ 450 mm Đường kính cốc đá mài: ≥ 150 mm Tốc độ quay của bàn phôi: ≥ 16 rpm Tốc độ quay của đá mài: ≥ 2860 rpm Công suất mô tơ chính: 4 HP Công suất bàn quay: 1 HP

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
76	Máy mài xupáp	Bộ	1	Sử dụng điện áp 220V Góc mài: 0 - 60°
77	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	3	Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xupáp có kích cỡ khác nhau. Vận hành bằng khí nén hoặc điện.
78	Thiết bị doa bề mặt xie	Bộ	1	Thiết bị có thể thực hiện được với các xie có đường kính từ 18 - 90 mm.
79	Máy mài dây dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Dây mài có thể thay được.
80	Máy mài góc dùng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Giấy nhám mài có thể thay được.
81	Máy mài 2 đá	Bộ	1	Công suất ≥ 1500W. Điện thế 380V. Kích thước 300 x 40 x 75
82	Máy cắt tôn bằng tay	Bộ	1	Khả năng cắt được tôn dày đến 1,6 mm. góc cắt của dao 1°40'
83	Máy lốc tôn bằng tay	Bộ	1	Độ dày của tôn ≥ 0,5 mm. Khổ tôn ≥ 500mm
84	Máy cắt và mài tay	Bộ	1	Hoạt động bằng điện
85	Thiết bị hút dầu thải dùng khí nén	Bộ	1	Áp suất khí nén 8 - 10 bar. Bình chứa dầu ≥ 80 lít.
86	Hệ thống cấp dầu bôi trơn	Bộ	1	Có đồng hồ đo lưu lượng. Áp suất 4 - 8 bar.
87	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Bộ	1	Bình chứa ≥ 16 lít Dây dẫn dầu 1,8 m
88	Thiết bị xúc rửa làm sạch hệ thống bôi trơn	Bộ	1	Thông rửa theo chu trình tuần hoàn. Thông rửa bơm dầu và các cặn bẩn, mạt sắt được giữ lại.
89	Thiết bị thay dung dịch nước làm mát (xúc rửa hệ thống làm mát)	Bộ	1	Thiết bị được trang bị bộ đầu nối với tất cả các loại xe.
90	Thiết bị thông rửa hệ thống nhiên liệu và làm sạch động cơ Diesel	Bộ	1	Sử dụng nguồn trực tiếp trên xe DC 12V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar và có hệ thống tự động bảo vệ khi quá áp.
91	Máy rửa áp suất cao	Chiếc	1	Sử dụng điện áp 220V/380V Có hai chế độ nóng lạnh. Áp suất 8MPa.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
92	Máy rửa siêu âm	Bộ	1	Sử dụng nguồn điện 220 V Áp suất đạt đến ≥ 11 Bar
93	Thiết bị rửa chi tiết và xi khô khí nén	Bộ	1	Dung tích tối thiểu: 0.15 mét khối Khả năng rửa tối đa: ≥ 200 kg/ lượt.
94	Ắc quy	Cái	3	Điện áp 12V, Dung lượng > 75 Ah
95	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Cái	1	Nguồn ra: 12V - 24V. Dung lượng sạc tối đa 1550Ah. Nguồn cấp: 240V ±10%
96	Thiết bị bơm dầu hộp số	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
97	Thiết bị bơm dầu cầu	Bộ	1	Hoạt động bằng cơ khí hoặc khí nén. Dung tích bình chứa tối thiểu: 15 lít Có bánh xe di chuyển được
98	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Bộ	1	Hoạt động bằng tay Có bình chứa mỡ đi kèm
99	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén Có thùng chứa mỡ đi kèm Có bánh xe di chuyển được
100	Thiết bị ra, vào lốp xe con	Bộ	1	Có đồng hồ và vòi bơm lốp gắn trên thiết bị Hoạt động bằng điện và khí nén Đường kính lazzang: 10 - 23 inch. Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van….
101	Thiết bị ra, vào lốp xe tải	Bộ	1	Điều khiển và hoạt động bằng điện - thủy lực Có điều khiển từ xa bằng cáp Đường kính lazang: 14 - 26 inch Phụ kiện kèm theo đầy đủ như lơ via, tháo lắp đầu ti van….
102	Thiết bị cân bằng động bánh xe	Bộ	1	Cỡ lazzang: 10 - 26 inch Hoạt động bằng điện Có chức năng cân bằng cho các kiểu vành thép, vành nhôm đúc dùng chì đóng hoặc chì dán. Điện áp hoạt động: 220V.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
103	Thiết bị chà ma tít hút bụi	Bộ	3	Có cơ cấu tự hút bụi. Có các loại giấy nhám đi kèm. Hoạt động bằng khí nén.
104	Súng phun sơn	Bộ	3	Có nhiều loại khác nhau cho các yêu cầu công việc.
105	Máy đánh bóng sơn	Bộ	1	Hoạt động bằng khí nén. Có phớt đánh bóng đi kèm.
106	Thiết bị xả khí hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Bình chứa ≥ 5 lít. Dùng khí nén và đầy đủ các đầu nối kèm theo.
107	Máy tán rive má phanh	Bộ	1	Có nhiều đầu chày và cối cho các công việc tán và tháo khác nhau. Sử dụng khí nén, lực ép đầu tán có thể thay đổi được.
108	Máy ép tuy ô thủy lực	Bộ	1	Lực ép ≥ 50 bar. Đầy đủ phụ kiện kèm theo
109	Thiết bị láng, sửa chữa phanh đĩa trên xe	Bộ	1	Hành trình làm việc: 90 mm Khả năng ăn dao: 0.15mm/vòng
110	Thiết bị đánh bóng xi lanh phanh chính	Bộ	1	Đường kính gia công từ 20 - 150 mm. Hành trình gia công lớn nhất 200 - 300 mm. Tốc độ trục dao từ 220 - 400 rpm. Điện áp sử dụng 400V.
111	Máy mài guốc phanh, má phanh	Bộ	1	Điện áp 3 pha 400V. Đường kính mài 120 - 700 mm. Đường kính đá mài từ 120 - 200 mm. Chiều cao mài được từ 200 - 300 mm. Tốc độ mô tơ từ 2500 - 3000 rpm.
VI	**THIẾT BỊ ĐO KIỂM, CHẨN ĐOÁN**			
112	Máy kéo nắn và kiểm tra tay biên	Chiếc	1	Kích thước: 550x300x275 Sai lệch độ cong: 0.03 mm Sai lệch độ xoắn: 0.05 mm Áp lực tối đa: ≥ 15 Mpa
113	Thiết bị kiểm tra áp suất bơm xăng	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
113.1	Đồng hồ	Cái	1	Có dải đo khoảng: 0 - 20 bar

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
113.2	Đầu nối chữ T	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
113.3	Đầu nối thẳng	Cái	2	Nối nhanh với ống dẫn 6 - 10mm
114	Thiết bị phân tích khí xả động cơ xăng	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
115	Thiết bị phân tích khí xả động cơ Diesel	Bộ	1	Độ chính xác: 0,1% Thời gian trễ: 0,5 s Nguồn điện: 220V
116	Máy cân bơm	Cái	1	Máy cân bơm cao áp điện tử, bàn gá đa năng cho các loại bơm khác nhau, các phụ kiện phục vụ cho cân bơm
117	Thiết bị kiểm tra và quan sát chùm tia phun nhiên liệu	Bộ	1	Có gương phản chiếu. Cơ cấu kẹp chặt vòi phun điều chỉnh linh hoạt, thu hồi lại được dầu kiểm tra. Gồm nhiều đầu nối phù hợp với các loại vòi phun
118	Thiết bị kiểm tra máy phát, máy khởi động	Bộ	1	Biên dạng khối V và là những lá thép kỹ thuật điện ghép lại với nhau. Dùng nguồn điện 220V
119	Thiết bị kiểm tra và làm sạch bugi	Cái	1	Thiết bị làm sạch bugi bằng khí nén và cát Áp suất khí nén: Mpa 0.58 ~ 0.88
120	Thiết bị kiểm tra đèn pha	Cái	1	Phương pháp đo tự động Kiểu di chuyển tự động Cường độ sáng (cd) 12.000 - 120.000 Đo góc lệch trên (cm/10m) ≤ 26 Đo góc lệch dưới (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch trái (cm/10m) ≤ 44 Đo góc lệch phải (cm/10m) ≤ 44 Nguồn điện 220V
121	Thiết bị kiểm tra góc đặt bánh xe	Bộ	1	Kết nối máy tính Có ngân hàng dữ liệu cho nhiều loại xe. Sử dụng công nghệ CCD hoặc 3D. Đo được tối thiểu các góc cơ bản: Camber, caster, kingpin, toe,… Có các bộ kẹp gá, khóa phanh, khóa lái. Có màn hình tối thiểu 19 inch Giao tiếp bằng cáp hoặc radio Có máy in màu in kết quả.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
122	Thiết bị kiểm tra hiệu chỉnh trợ lực lái	Bộ	1	Lưu lượng: 0 - 18 L/ph Áp suất thủy lực: 0 - 150 bar Công suất: 0 - 6000 Nm
123	Băng thử phanh	Bộ	1	Đường kính quả lô: 150mm. Độ rộng kiểm tra: 850/2320mm, công suất môto > 2x2.5 kw
124	Máy kiểm tra ắc quy	Cái	1	Dải đo 12 - 24 V
125	Thiết bị kiểm tra vòi phun động cơ xăng	Bộ	1	Có nhiều đầu nối chuyên dụng cho các loại vòi phun khác nhau. Kiểm tra cho tối thiểu 4 vòi phun đồng thời.
126	Thiết bị đo góc đánh lửa sớm của động cơ xăng và góc phun sớm của động cơ Diesel tích hợp	Bộ	1	Có chức năng đo tốc độ và điện áp Nguồn sử dụng: 12V Có thể đo cho cả động cơ 2 kỳ và 4 kỳ.
127	Tai nghe tiếng gõ động cơ	Bộ	1	Có nhiều đầu dò âm thanh và bộ khuếch đại Có tai headphone để cách ly môi trường âm Có bộ điều chỉnh âm lượng
128	Thiết bị soi quan sát bên trong động cơ	Bộ	1	Có đèn chiếu soi bên trong Có khả năng kết nối máy tính để lưu ảnh chụp.
129	Thiết bị đo áp suất dầu trợ lực lái	Bộ	1	Bao đồng hồ hiển thị, đường ống và các đầu nối chuyên dùng Dải đo 0 - 2000psi/0 - 140bar
130	Máy chẩn đoán	Chiếc	1	Quét và xóa được các lỗi trên các dòng xe thông dụng
131	Thiết bị kiểm tra độ ồn	Chiếc	1	Dải đo A: 30 - 70 dB Dải đo C: 36 - 130 dB Màn hình hiển thị 5 số Bước nhảy thang đo: 0.1 dB
VII	**NHÓM HỌC CỤ THÁO RỜI**			
132	Bộ khí cụ điện	Bộ	1	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại khí cụ được mô tả cụ thể như sau:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			
132.1	Công tắc 2 cực; Công tắc 3 cực; Công tắc 4 cực; Công tắc 6 cực; Công tắc xoay	Bộ	1	$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm}$= 220/380VAC
132.2	Cầu dao 2 cực; Cầu dao 1 pha hai ngả; Cầu dao 3 pha.	Bộ	1	$I_{đm} \leq 40A$ $U_{đm}$= 220/380VAC
132.3	Nút nhấn; Khóa điện; Nút cắt khẩn cấp	Bộ	1	$I_{đm} \leq 10A$ $U_{đm}$= 220/380VAC
132.4	Công tắc tơ	Chiếc	2	U_{LV} = 220/380V; $I_{đm}$ = 12A ÷ 50 A
132.5	Rơle nhiệt	Chiếc	1	$I_{đm}$ = 12A ÷ 50 A Hiệu chỉnh được dòng cắt
132.6	Rơle điện áp	Chiếc	1	U = 220V, I ≤ 40A
132.7	Rơle dòng	Chiếc	1	U = 220V, I ≤ 40A
132.8	Rơle trung gian	Chiếc	2	U = 220V, I ≤ 10A nên mua rơle có số cặp tiếp điểm khác nhau.
132.9	Rơle thời gian	Chiếc	2	U = 220V, I ≤ 10A $t_{cắt} \leq$ 60 phút
132.10	Áp tô mát 1 pha; 3 pha	Bộ	1	$I_{đm}$ = 5A ÷ 50A
133	Các bộ phận tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm dầu, lọc dầu,…
134	Các bộ phận tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm nước, két làm mát, van hằng nhiệt,..
135	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm xăng, lọc, chế hòa khí,…
136	Các bộ phận tháo rời của hệ thống cung cấp nhiên	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: bơm cao áp PE, VE, bơm thấp áp, vòi phun nhiên liệu,…

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	liệu động cơ Diesel			
137	Các bộ phận tháo rời của hệ thống khởi động và đánh lửa	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: máy khởi động, bộ chia điện, IC đánh lửa, bôbin, rơle (các loại),…
138	Các bộ phận của hệ thống điện ôtô	Bộ	3	Đầy đầy đủ các bộ phận như: Máy phát điện xoay chiều, bộ đèn chiếu sáng-tín hiệu, công tắc tổ hợp, khóa điện, bảng đồng hồ, gương điện, môtơ gạt nước,…
139	Các bộ phận của hệ thống phanh dầu	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, xy lanh phanh, tổng phanh,… các linh kiện đều còn tốt
140	Các bộ phận hệ thống phanh hơi	Bộ	3	Loại thông dụng trên thị trường bao gồm má phanh, bầu phanh, máy nén khí, tổng phanh,…, các linh kiện đều còn tốt
141	Các bộ phận tháo rời của hệ thống phun xăng điện tử	Bộ	3	Đầy đủ các bộ phận như: vòi phun và giàn phân phối, ECU, cảm biến vị trí chân ga, cảm biến ôxy, cảm biến nhiệt độ không khí nạp, bầu lọc gió,…
VIII	**NHÓM MÔ HÌNH - HỌC CỤ**			
142	Máy biến áp 1 pha	Bộ	1	S = 1 - 2. KVA. U1 = 110/220V U2 = 4,5V - 36V
143	Máy biến áp 3 pha	Bộ	1	S = 1 - 2. KVA. U1 = 380V U2 = 110/220V
144	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Bộ	1	Uđm: 220 ÷ 240V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 5A. Pđm ≤ 1kw; Cosφ = 0,85 ÷ 0,95; cắt bổ ¼
145	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Bộ	1	Uđm: 380 ÷ 420 V/AC; 50/60Hz; Iđm ≤ 2A; Cosφ= 0,8 ÷ 0,95
146	Động cơ điện 1 chiều	Chiếc	1	S: 1 ÷ 3KW. Kích từ
147	Bảng mô hình có gắn các linh kiện điện tử	Chiếc	1	Đầy đủ các linh kiện điện tử: Điốt, tranzito, tụ điện, điện trở,…

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
148	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	1	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
149	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay (bộ truyền đai, xích, bánh răng,…)	Bộ	1	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
150	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động (cơ cấu tay quay-con trượt, thanh răng - bánh răng, trục vít - bánh vít,…)	Bộ	1	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
151	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	9	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
152	Mô hình hệ thống truyền động bằng khí nén	Bộ	1	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
153	Mô hình hệ thống truyền động bằng thủy lực	Bộ	1	Có đầy đủ các bộ phận trên hệ thống, có thể hoạt động được, có giá đỡ, bánh xe dễ vận chuyển
154	Mô hình ôtô động cơ xăng truyền động cầu trước (FWD) (cắt bổ)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bổ và phối màu hợp lý.
155	Mô hình ôtô động cơ Diesel truyền động cầu sau RWD) (cắt bổ)	Bộ	1	Bao gồm đầy đủ các hệ thống được cắt bổ và phối màu hợp lý.
156	Mô hình hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ xăng	Bộ	1	Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
157	Mô hình hệ thống nhiên liệu động cơ Diesel	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận hệ thống nhiên liệu như: bơm cao áp phân phối VE hoặc PE, ống cao áp, dàn vòi phun và ống phân phối, bình nhiên liệu, bầu lọc nhiên liệu…
158	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử có tiếp điểm	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
159	Mô hình hệ thống đánh lửa bằng điện tử không tiếp điểm có rô to	Bộ	1	Gồm đầy đủ các bộ phận đánh lửa lắp trên sa bàn và hoạt động được.
160	Mô hình hệ thống điện thân xe	Bộ	1	Mô hình bao gồm đầy đủ các bộ phận
161	Mô hình hệ thống truyền lực (cắt bổ)	Chiếc	1	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp…
162	Hệ thống truyền lực (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: bánh đà, bàn ép, đĩa ma sát, hộp số cơ khí dọc, cần chuyển số, hệ thống điều khiển ly hợp…
163	Mô hình hệ thống treo	Bộ	1	Đầy đủ chi tiết như: Cụm lò xo giảm xóc, giảm chấn ống thủy lực, các thanh giằng, các càng đỡ, khớp rô tuyn,…
164	Bộ treo + lái tổng hợp (cho tháo, lắp)	Bộ	3	Đầy đủ chi tiết như: Cơ cấu lái kiểu trục vít - đai ốc bi có trợ lực và không trợ lực, Cơ cấu lái kiểu trục răng - thanh răng có trợ lực và không trợ lực, kiểu trục vít - con lăn,…
165	Hệ thống phanh dầu	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm bầu trợ lực chân không, máy hút chân không, tổng phanh dầu, đường ống dầu, cụm phanh bánh xe.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,…

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
166	Hệ thống phanh khí nén	Bộ	1	Tất cả hệ thống hoạt động bình thường bao gồm máy nén khí, tổng phanh, bình chứa khí, đường ống khí, bầu phanh bánh.... Mô hình có kèm theo tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng, bảo trì mô hình, tài liệu sửa chữa,…
167	Động cơ 4 kỳ (nổ được)	Chiếc	1	Bao gồm đầy đủ các bộ phận
168	Động cơ 4 kỳ (cho tháo, lắp)	Chiếc	3	Động cơ xăng hoặc động cơ Diesel 4 kỳ, bao gồm đầy đủ các cơ cấu trên động cơ như: Cơ cấu phối khí, cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền, hệ thống bôi trơn, hệ thống làm mát,..
169	Xe ô tô	Chiếc	2	Là xe du lịch, hoạt động bình thường, bao gồm: - 01 xe sử dụng hệ thống phun xăng điện tử,… - 01 xe sử dụng hệ thống nhiên liệu Diesel,…
IX	**NHÓM THIẾT BỊ- DỤNG CỤ PHỤ TRỢ**			
170	Bộ mẫu vật liệu nghề ôtô	Bộ	1	Một số mẫu về kim loại, phi kim loại
171	Chi tiết mẫu	Chiếc	3	Kích thước chuẩn.
172	Mô hình cắt bổ chi tiết	Bộ	9	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt.
173	Vật thể mẫu	Chiếc	9	Rõ, phù hợp với chương trình đào tạo, có thể di chuyển dễ.
174	Bàn vẽ, dụng cụ vẽ	Bộ	19	Điều chỉnh được chiều cao; góc nghiêng của mặt bàn 15°
175	Phần mềm AUTO CAD	Bộ	1	≥ Auto CAD 2004
176	Bộ dụng cụ đo nghề nguội	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại dụng cụ được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			Thước cặp, thước lá, Êke, com pa vạch dấu, dưỡng ren
176.1	Thước cặp	Chiếc	3	Khả năng đo 0 - 200mm độ chính xác 0.02mm
176.2	Thước lá	Chiếc	3	Thước dài 500mm độ chia 1mm
176.3	Com pa vạch dấu	Chiếc	3	Độ mở 10 - 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
176.4	Êke	Chiếc	3	Dài 300mm độ chia 1mm
176.5	Dưỡng ren	Chiếc	3	Ren 1; 1,25; 1,5; 1,75mm
177	Bộ dụng cụ nguội	Bộ	3	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:			
177.1	Đài vạch	Cái	3	Chiều cao đế 300 - 350 mm Chiều dài mũi vạch 200 - 250mm
177.2	Đục bằng	Cái	3	Dài 180 - 200mm Rộng 20 - 25mm
177.3	Đục nhọn	Cái	3	Dài 150 - 180mm Rộng 20 - 25mm
177.4	Mũi vạch	Cái	3	Dài 200mm. Độ cứng 60 - 65 HRC
177.5	Giá chữ V	Bộ	3	Kích thước 100x100x70mm
177.6	Búa nguội	Cái	3	Trọng lượng 300g
178	Vịt dầu	Chiếc	1	Loại thông dụng trên thị trường sử dụng cho máy công cụ
179	Bàn nguội có êtô	Bộ	3	Bàn lắp 6 êtô, lưới chắn phoi; kích thước bàn khoảng 3000x1200 mm
180	Ca bin hàn	Chiếc	3	Ca bin kèm theo bàn hàn có ngăn kéo chứa và thoát xỉ hàn, giá kẹp chi tiết hàn, ống để que hàn, giá treo mỏ hàn và mũ hàn,
181	Đồ gá hàn	Bộ	3	Gá được các chi tiết hàn thông dụng.
182	Mễ kê ôtô	Bộ	3	Có thể điều chỉnh được độ cao của gối đỡ. Tải trọng: tối thiểu 1.5 tấn
183	Dao cạo muội	Chiếc	3	Hình hoa khế gồm nhiều cỡ khác nhau
184	Đầu gắp nam châm.	Chiếc	3	Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm. Đầu gắp được gắn nam châm
185	Bàn thực hành tháo, lắp	Cái	3	Bàn được chế tạo bằng thép. Trên mặt bàn được dải một lớp vật liệu phi kim loại chịu dầu. Có 1 êtô được lắp trên mặt bàn. Bàn có thêm ngăn tủ ở góc bàn, có khóa bảo vệ.
186	Bộ giá đỡ cụm piston thanh truyền chuyên dụng	Chiếc	3	Khả năng treo tối đa: 8 xy lanh Giá treo nhiều tầng, kèm khay để đồ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
187	Giá đỡ cửa xe	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên cửa Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí cửa dễ dàng quanh trục.
188	Giá đỡ kính chắn gió	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển nhẹ nhàng
189	Giá đỡ ba-đờ-xốc	Bộ	1	Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ba đờ xốc dễ dàng
190	Giá đỡ nắp capô	Bộ	1	Có các móc để móc vào vị trí lỗ công nghệ trên ca bô Có bánh xe di chuyển được Có thể điều chỉnh vị trí ca bô dễ dàng quanh trục.
191	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp vòi phun	Chiếc	3	Kẹp được các loại vòi phun ở các tư thế khác nhau, giúp tháo lắp dễ dàng.
192	Giá chuyên dùng cho tháo, lắp bơm cao áp	Chiếc	3	Giá có mặt gá đa năng có thể gá được cho hầu hết các loại bơm. Giá có tay xoay linh động với góc xoay tối đa 360 độ, có chốt hãm định vị tại nhiều góc độ khác nhau phù hợp với việc tháo lắp.
193	Giá đỡ hộp số, cầu xe	Cái	3	Chiều cao nâng tối đa: ≥ 1200mm Tải trọng nâng tối đa: ≥ 1000 kg.
194	Xe để chi tiết	Chiếc	3	Xe bao gồm 3 tầng có tay đẩy và bánh xe để tiện di chuyển
195	Đèn Pin	Chiếc	3	Có cáp đeo trên trán. Đèn sử dụng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện và có pin ở bên trong.
196	Khay đựng chi tiết	Bộ	3	Được làm bằng thép không gỉ, với kích thước từ (200 x 300 mm) đến (500x 800mm).

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT KIỂM ĐỊNH ÔTÔ

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 35
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị đo tiêu hao nhiên liệu	Bộ	1	Thực hiện được thao tác kiểm định mức tiêu hao nhiên liệu của động cơ.	Phạm vi đo: Lượng tiêu thụ nhiên liệu: 0.001 - 999.999 lít (Cộng dồn) Tỷ lệ tiêu thụ nhiên liệu (Km/L): 0.1 - 999.9 Km/L, (L/h): 0.1- 50 L/h. Nguồn 12 - 24V Sai số nhỏ hơn ±1%
2	Thiết bị kiểm tra rung lắc 3 chiều	Cái	1	Dùng để kiểm tra tiếng kêu lạ và độ dơ của các khớp nối, ổ trục trên ôtô.	Tải trọng tối đa/trục (Kg) 4000 Lực đẩy max (kN) 10. Công suất (W) 1100. Áp suất dầu (bar) 160

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình điều khiển khí nén	Cái	1	Dùng để mô tả cấu tạo nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển khí nén	Bao gồm đầy đủ các bộ phận của hệ thống và hoạt động bình thường

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): KỸ THUẬT LÁI ÔTÔ

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe ôtô	Chiếc	1	Màu sắc, hình thức đẹp mắt, hệ thống phanh phụ, đai bảo hiểm tạo cảm giác an toàn cho người học	Xe ôtô 4 - 7 chỗ ngồi hoặc xe tải ≤ 5 tấn. Có hệ thống phanh phụ cho giáo viên

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT TRONG SỬA CHỮA ÔTÔ
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	1	Phục vụ giảng dạy lý thuyết (cấu tạo, nguyên lý làm việc...) và thực hành trên máy tiện.	Đường kính tiện qua băng máy≥ 320, lỗ trục chính ≤ Φ60, chiều dài băng máy 500- 1500 mm
2	Máy doa tay biên	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa tay biên	Đường kính doa 22 - 90 mm Tốc độ trục chính (vô cấp) 30 - 1100 RPM Tốc độ bước tiến (vô cấp) 0,06 - 0,4 mm/ vòng mm
3	Máy doa xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính doa 55 - 200 mm Chiều sâu doa 460 mm Hành trình lên xuống đầu máy 550 mm Hành trình dọc bàn máy 760 mm
4	Máy đánh bóng xi lanh	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa xi lanh	Đường kính lỗ đánh bóng 38 - 300 mm Hành trình đánh bóng 0 - 400 mm Tốc độ hành trình 0 - 18 m/ph Động cơ trục chính 2HP - 3 pha/380v Động cơ hệ thủy lực 2HP - 3 pha/380v

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy doa ngang	Chiếc	1	Dùng để phục hồi sửa chữa lỗ cổ chính cổ biên…	Khoảng cách tối thiểu từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 400 x 400 x 400 x 400 Khoảng cách tối đa từ băng máy đến tâm trục doa (mm) 800 x 800 x 800 x 1030 Tốc độ trục chính (rpm) 0-500
6	Bể dung dịch mạ	Chiếc	1	Phục vụ mạ chi tiết nhằm phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Kích thước tối thiểu 1000x1000x500mm
7	Thiết bị phun kim loại	Bộ	1	Phục hồi lại bề mặt và kích thước của chi tiết	Dùng khí nén và nguồn điện 220/380V. Có máy kéo sợi và sợi kim loại kèm theo
8	Máy mài trục cơ	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của cổ trục theo các kích thước sửa chữa	Tốc độ trục chính 25, 45 V/P. Bàn kẹp 3 chấu 1400 mm. Khoảng cách đầu đỉnh khoảng 1600 mm
9	Máy mài mặt phẳng	Chiếc	1	Dùng để phục hồi bề mặt làm việc của mặt máy, thân máy	Kích thước mài khoảng 500 x 190 x 335 mm. Công suất động cơ 1,1KW

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH ABS

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Thiết bị đo áp suất dầu phanh	Bộ	1	Dùng để xác định tình trạng kỹ thuật của xi lanh chính và độ kín của hệ thống phanh	Đồng hồ đo áp suất: 0 - 6000 PSI (0 - 414 bar) Gồm nhiều đầu nối phù hợp với đường ống dầu.
2	Cụm phanh ABS	Chiếc	1	Mô tả được cấu tạo, trình bày được nguyên lý làm việc của các bộ phận trong hệ thống phanh ABS trên ôtô.	Bao gồm tổng phanh, bộ điều khiển thủy lực, cụm phanh đĩa và cảm biến tốc độ bánh xe
3	Xe ôtô	Cái	1	Giúp cho kiểm tra các chế độ làm việc khác nhau. Có thể tạo các pan bệnh, tiến hành kiểm tra, hiệu chỉnh, sửa chữa trực tiếp trên xe.	Loại xe sử dụng phanh ABS

Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN ÔTÔ

(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 41
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình hệ thống điều hòa điều khiển qua ECU	Bộ	1	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của các hệ thống. Dùng luyện kỹ năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý, khắc phục hư hỏng.	Mô hình đầy đủ các bộ phận hệ thống điều hòa. Tất cả các hệ thống hoạt động bình thường.
2	Máy nạp ga điều hòa tự động	Bộ	1	Rèn luyện kỹ năng thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới.	Thu hồi, lọc tách và tái sử dụng ga cũ. Hút chân không và kiểm tra rò rỉ hệ thống. Nạp ga mới. Bơm chân không > 70l/p. Bình chứa ga > 10 lít
3	Thiết bị kiểm tra rò ga điều hòa	Bộ	1	Dùng để phát hiện vị trí rò rỉ gas.	Khi hệ thống bị rò rỉ, chỉ cần dùng đèn chiếu đi kèm thiết bị chiếu vào vùng nghi ngờ là có thể phát hiện được chính xác vị trí rò rỉ. Dùng cho loại gas: R134a
4	Máy nén điều hòa	Chiếc	3	Mô tả được cấu tạo chung, trình bày được nguyên lý làm việc của máy nén. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng	Loại máy tác dụng đơn kiểu piston dẫn động bằng đĩa chéo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Dụng cụ cắt, loe đầu ống điều hòa	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có thể cắt và loe ống với cỡ ống từ: 3/16 inch - 1/2 inch
6	Bộ tóp ống điều hòa thủy lực	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Có nhiều đầu tóp với các kích cỡ khác nhau: Ø6, Ø8, Ø10, Ø12
7	Dụng cụ uốn ống điều hòa	Bộ	1	Dùng để sửa chữa ống dẫn gas.	Thiết kế nhỏ gọn, có thể uốn được ống với các đường kính Ø 6, Ø8, Ø10, Ø12 mm và góc uốn khác nhau.
8	Thiết bị nạp gas điều hòa	Bộ	1	Dùng để thu hồi, lọc tách và tái sử dụng gas cũ. Nạp gas mới	Sử dụng với loại ga R134a. Có chế độ vận hành tự động và bán tự động bằng các phần mềm đặt trước.
9	Các bộ phận tháo rời của hệ thống điều hòa	Bộ	3	Dùng để nhận dạng; kiểm tra, chẩn đoán; thực hành tháo, lắp,...	Đầy đủ các bộ phận như: Máy nén điều hoà, van tiết lưu, dàn nóng, dàn lạnh, cụm công tắc điều khiển...

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ-ĐUN (TỰ CHỌN): BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỘP SỐ TỰ ĐỘNG
(Kèm theo bảng tổng hợp danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô-đun bắt buộc)

Tên nghề: Công nghệ ôtô
Mã số mô-đun: MĐ 42
Trình độ đào tạo: Cao đẳng nghề
Dùng cho lớp học thực hành tối đa 18 sinh viên

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Hộp số tự động	Chiếc	3	Dùng cho tháo, lắp	Hộp số tự động đầy đủ đặt trên giá
2	Thiết bị xả dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để thay dầu cho hộp số tự động	Áp suất khí: 8 - 10 bar. Lượng khí tiêu hao: 200 lít/phút Tốc độ thu hồi: 0.6 - 1.6 lít/phút Bình chứa: 80 lít
3	Thiết bị đo áp suất dầu hộp số tự động	Bộ	1	Dùng để chẩn đoán áp suất điều khiển thủy lực cho hộp số tự động	Có 2 đồng hồ đo Toàn bộ được đựng trong hộp nhựa

(Xem tiếp Công báo số 557 + 558)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng