

Phụ lục 26a

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25/12/2019
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

Tên nghề: Vận hành máy thi công mặt đường

Mã nghề: 5520184

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

	Trang
A. Phần thuyết minh	3
B. Nội dung của danh mục	4
1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập	4
2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập	4
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập	6
3.1 Phòng Kỹ thuật cơ sở	6
3.2 Phòng thực hành Máy vi tính	12
3.3 Phòng Ngoại ngữ	14
3.4 Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật	15
3.5 Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện	17
3.6 Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác	23
3.7 Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan	27
3.8 Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường	30

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực tập để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập, gồm các nội dung thông tin sau:
 - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
 - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, khu thực tập phục vụ hoạt động dạy và học nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực tập

Các thiết bị đào tạo nghề Vận hành máy thi công mặt đường trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành Máy vi tính
- (3) Phòng học Ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật
- (5) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện
- (6) Phòng thực hành Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác
- (7) Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan
- (8) Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực tập

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

- (3) Phòng ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

- (4) Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật

Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu đặc thù để giảng dạy riêng cho môn học vẽ kỹ thuật: Vẽ hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, hình cắt, mặt cắt; Đọc bản vẽ sơ đồ, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ thi công. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

Phòng thực hành bảo dưỡng động cơ và trang bị điện trên máy thi công mặt đường trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy: Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong; Nhiệm vụ, cấu tạo và nguyên lý làm việc của trang bị điện; Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật các cơ cấu và hệ thống của động cơ đốt trong và trang bị điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

Phòng học thực hành bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác máy thi công mặt đường có trang thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Kiểm tra và bảo dưỡng kỹ thuật hệ thống truyền lực, hệ thống lái, hệ thống phanh, hệ thống di chuyển, hệ thống thủy lực và thiết bị công tác của máy lu, máy san, máy rải. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan

Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan là phòng học chuyên môn được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy, thực hành: Kiểm tra, bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường là nơi bố trí các thiết bị thực tập vận hành, bao gồm: Các loại máy san, máy rải, máy lu và máy thi công mặt đường liên quan ... nhằm hướng dẫn, thực hành: Vận hành máy san, máy rải, máy lu và máy thi công mặt đường liên quan; Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng trước và sau khi vận hành máy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực tập

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Mô hình máy phát điện xoay chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $U_{dm} = (12 \div 24)\text{VAC}$
4	Mô hình động cơ điện một chiều	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Có đầy đủ các chi tiết, hoạt động được - $P_{dm} \leq 500\text{W}$
5	Mô hình động cơ điện xoay chiều một pha	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Cắt bỏ, có đầy đủ các chi tiết, quan sát được các bộ phận bên trong
6	Mô hình dàn trải mạch điện động cơ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và học tập	Thiết kế dạng bàn thực hành có ngăn kéo đựng đồ, các thiết bị được gắn trên mặt panel
7	Máy biến áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	- Hoạt động được - $P_{dm} \leq 1\text{kVA}$
8	Bộ khí cụ điện hạ áp	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500\text{V}$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500\text{V}$
	Áp tô mát	Chiếc	01		
	Công tắc điện	Chiếc	01		
	Nút ấn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	$U_{dm} \leq 500\text{V}$
	Công tắc tơ	Chiếc	01		
	Bộ không chế	Chiếc	01		

	<i>Cầu chì</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Role</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	Bộ mẫu linh kiện điện tử	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nhận dạng	Loại thông dụng trên thị trường
	Mô hình các mạch chỉnh lưu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc, nhận dạng	Cường độ dòng điện: ≤ 10A
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ	Bộ	01		
	Mạch chỉnh lưu cả chu kỳ	Bộ	01		
	Mạch chỉnh lưu cầu 3 pha	Bộ	01		
10	Mô hình cơ cấu truyền động ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động đĩa ma sát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động đai	Bộ	01		
	Khớp ma sát	Bộ	01		
11	Mô hình cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
	Cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp trong	Bộ	01		
	Cơ cấu truyền động bánh răng hành tinh	Bộ	01		
	Truyền động xích	Bộ	01		
	Truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	01		

12	Mô hình cơ cấu truyền động cam	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
13	Mô hình cơ cấu tay quay thanh truyền	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
14	Mô hình cơ cấu cóc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
15	Mô hình cơ cấu các đăng	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
16	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để giới thiệu và đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để tháo, lắp các thiết bị điện	Loại phổ biến trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:	Bộ	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	01		
	Kìm cắt	Chiếc	01		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	01		
	Tuốc nơ vít 2 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc nơ vít 4 cạnh	Chiếc	01		
18	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách kiểm tra kích thước khe hở	Dải đo: (0,05÷1)mm
19	Thước cặp	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: (0÷300)mm - Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1)mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp du xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: (0÷300)mm - Độ chính xác: (0,05; 0,02; 0,1)mm
	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	01		
	Thước cặp hiển thị kim	Chiếc	01		
20	Pan me	Bộ	02		
	Mỗi bộ bao gồm:				

	Pan me đo ngoài	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Phạm vi đo: ≤ 150 mm - Độ chính xác: 0,01
	Pan me đo trong	Bộ	01		- Phạm vi đo: $10 \div 150$ mm - Độ chính xác: 0,01
	Panme điện tử	Bộ	01		- Phạm vi đo: ≤ 150 mm - Độ chính xác: 0,01
21	Ca líp đo trong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn cấu tạo, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: ≤ 35 mm - Độ chính xác: 0,01mm
22	Thước đo độ sâu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và đọc kích thước	- Dải đo: $(0 \div 200)$ mm - Độ chính xác 0,01mm
23	Thước lá	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn, cách đo và kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: $(0 \div 500)$ mm
24	Ê ke	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và kiểm tra góc	Loại thông dụng
25	Dưỡng ren	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, kiểm tra các bước ren tiêu chuẩn	Loại thông dụng
26	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo và đọc kích thước vật đo	- Khoảng đo: $0^0 \div 360^0$ - Độ chính xác $\pm 5'$
27	Com pa đo trong	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng, thực hành đo	Độ mở: ≤ 300 mm
28	Com pa đo ngoài	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cách sử, thực hành đo	Độ mở: ≤ 300 mm
29	Đồng hồ so	Bộ	05	Dùng để giới thiệu cấu tạo, cách đo và kiểm tra vật đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ so	Chiếc	01		- Dải đo: $(0 \div 10)$ mm - Độ chính xác 0,01mm

	<i>Đế từ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Điều chỉnh được góc quay</i>
30	Thiết bị đo độ nhớt	Bộ	01	Sử dụng để xác định độ nhớt của nhiên liệu, dầu bôi trơn	Dải đo 0,5 Cst ÷ 100 Cst
31	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giảng dạy sơ cứu người bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Panh	Chiếc	01		
	Kéo	Chiếc	01		
	Nẹp	Chiếc	04		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
32	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy cách phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy loại bột	Bình	01		
	Bình chữa cháy loại khí	Bình	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
	Xẻng	Chiếc	01		
33	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm :				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
	Găng tay	Đôi	01		
	Kính trắng	Chiếc	01		
	Thang dây	Chiếc	01		
	Dây đai an toàn	Chiếc	01		
	Thang dây	Chiếc	01		
	Thang treo	Chiếc	01		

34	Mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
35	Mẫu dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
36	Mẫu mỡ bôi trơn	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về nhiên liệu hiện hành
37	Sa bàn thi công bằng máy san	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển
38	Sa bàn thi công bằng máy lu	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển
39	Sa bàn thi công bằng máy rải	Bộ	01	Dùng để mô phỏng các phương pháp thi công	Tất cả được đặt trên khung giá có bánh xe di chuyển

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính và phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) ; cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm phòng chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng ; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
---	--------	-------	----	-------------------------	--

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$.
6	Máy vi tính	Bộ	11	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

3.4. Phòng thực hành Vẽ kỹ thuật

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng phạm thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Sử dụng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ giấy A2 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
4	Mô hình các khối hình học	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn vẽ các hình chiếu cơ bản	Được sơn màu để phân biệt các bề mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối hình lập phương	Chiếc	01		
	Khối hình lăng trụ	Chiếc	01		
	Khối hình chóp	Chiếc	01		
	Khối hình chóp cắt	Chiếc	01		
	Khối hình trụ	Chiếc	01		
	Khối hình nón	Chiếc	01		
	Khối hình nón cắt	Chiếc	01		
Khối hình cầu	Chiếc	01			
5	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp ngoài	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
6	Mô hình truyền động bánh răng ăn khớp trong	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
7	Mô hình truyền động bánh răng côn	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết

8	Mô hình truyền động trục vít - bánh vít	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
9	Mô hình cơ cấu truyền động đai	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
10	Mô hình cơ cấu truyền động xích	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, vẽ quy ước	Đầy đủ các chi tiết
11	Mối ghép cơ khí	Bộ	02	Sử dụng để minh họa các mối ghép trong bài giảng, vẽ quy ước	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về mối ghép cơ khí
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Chiếc	01		
	Mối ghép then	Chiếc	01		
	Mối ghép then hoa	Chiếc	01		
	Mối ghép bằng chốt	Chiếc	01		
	Mối ghép bằng đinh tán	Chiếc	01		
	Mối ghép hàn	Chiếc	01		
12	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	11	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước chữ T	Chiếc	01		
	Thước cong	Bộ	01		
	Eke	Bộ	01		
	Com pa	Chiếc	01		
13	Bản vẽ mẫu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các quy ước về cách trình bày bản vẽ, đọc bản vẽ	- Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp Kích thước bản vẽ: ≥ Khổ giấy A3

3.5 Phòng thực hành Bảo dưỡng động cơ và trang bị điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	- Loại 4 kỳ 4 xilanh tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: ≤ 100 kW
4	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	Loại 4 kỳ 6 xilanh thẳng hàng tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: ≤ 100 kW
5	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng động cơ	- Loại 4 kỳ 6 xilanh hình chữ V; tổng thành lắp trên giá đỡ - Công suất: ≤ 100 kW
6	Mô hình động cơ xăng 2 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	- Cấu tạo hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện; - Lắp trên giá đỡ
7	Mô hình động cơ xăng 4 kỳ một xilanh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	- Cấu tạo hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện; - lắp trên giá đỡ
8	Mô hình động cơ Diesel 4 kỳ một xilanh	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ	Cấu tạo hoạt động được nhờ tay quay hoặc động cơ điện
9	Bộ phận tháo rời cơ cấu trục khuỷu thanh truyền	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết

10	Bộ phận tháo rời cơ cấu phân phối khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
11	Bộ phận tháo rời hệ thống bôi trơn	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
12	Bộ phận tháo rời hệ thống làm mát	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
13	Bộ phận tháo rời hệ thống nhiên liệu dùng bơm PE	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
14	Bộ phận tháo rời hệ thống nhiên liệu dùng bơm VE	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc	Đầy đủ các chi tiết
15	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch bề mặt các chi tiết của động cơ	Áp suất: (30÷110) Bar
16	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy san	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
17	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy lu	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
18	Mô hình dàn trải hệ thống điện máy rải	Bộ	01	Dùng để giới thiệu sơ đồ cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng trang bị điện	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được
19	Máy phát điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Điện áp: 24V

20	Máy khởi động điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 24V - Công suất $\geq 4\text{kW}$
21	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn và nạp ắc quy	- Điện áp ra 6-12-24V, - Dòng nạp $\leq 30\text{ A}$
22	Ắc quy axit	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	- Điện áp: 12V - Dung lượng $\geq 100\text{Ah}$
23	Rơ le khởi động	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Phù hợp với máy khởi động điện
24	Còi điện	Chiếc	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Âm lượng $\geq 80\text{ dB}$
25	Cơ cấu gạt nước mưa	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận và hoạt động được
26	Các chi tiết tháo rời của các mạch điện làm mát, bôi trơn, nhiên liệu	Bộ	01	Sử dụng rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, bảo dưỡng các chi tiết	Có đầy đủ các chi tiết của hệ thống
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mạch báo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	01		
	Mạch báo nhiên liệu	Bộ	01		
	Mạch báo nhiệt độ nước	Bộ	01		
	Mạch báo tốc độ	Bộ	01		
27	Thiết bị thử máy phát, máy đề tích hợp	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra máy điện	Công suất $\leq 4000\text{ W}$
28	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành mài, cắt các chi tiết	Đường kính đá mài $\leq 180\text{ mm}$
29	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và	
	Mỗi bộ bao gồm:				

	Máy nén khí	Chiếc	01	dụng cụ sử dụng khí nén	- Công suất $\leq 10\text{ kW}$, - Dung tích bình chứa $\leq 500\text{ lít}$
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		Phù hợp với công suất của máy nén
30	Súng vặn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
31	Thiết bị hút dầu thải bằng khí nén	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn, hút dầu bôi trơn trong động cơ khi thay dầu bôi trơn	- Áp suất khí: (8÷10)bar
32	Thiết bị cân vòi phun	Bộ	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng vòi phun	Khoảng đo: (0÷500)bar
33	Bộ súng vặn ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 1200\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén Các loại: (12÷50)mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	Chiếc	01		
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		
34	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng ≤ 135 chi tiết
35	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 800\text{mm}$ - Cao $\geq 760\text{mm}$
36	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	02	Sử dụng để đo, kiểm tra các thông số về điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
37	Mỏ hàn xung	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành hàn thiếc	Công suất $\leq 100\text{W}$
38	Tỷ trọng kế	Chiếc	02	Sử dụng để bảo dưỡng bình ắc quy a xít	Thang đo(1,1÷1,4)kg/l
39	Vam thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Độ mở ngàm $\leq 350\text{ mm}$
40	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	02		Loại phổ biến trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	Chiếc	01		

	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	Sử dụng để thực hiện các công việc bảo dưỡng trang bị điện	
	<i>Kìm cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm mở nhọn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 2 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
41	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$ - Cao $\geq 800\text{mm}$ (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
42	Khay đựng chi tiết	Chiếc	04	Sử dụng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	- Làm bằng thép không rỉ - Kích thước: Dài $\geq 800\text{mm}$ Rộng $\geq 300\text{mm}$
43	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
44	Búa nguội	Chiếc	02	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng sửa chữa các chi tiết	Khối lượng $\leq 1\text{kg}$
45	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
46	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
47	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
48	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
49	Bộ căn lá	Bộ	02	Sử dụng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: (0,05 ÷ 1)mm

50	Thước thẳng	Chiếc	02	Sử dụng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài ≥ 1500 mm
51	Bản vẽ sơ đồ động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo và quy trình tháo lắp bảo dưỡng động cơ, trang bị điện	Khổ giấy A ₁
52	Phần mềm mô phỏng động cơ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc	Mô phỏng cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ và trang bị điện

3.6. Phòng thực hành Bảo dưỡng gầm và thiết bị công tác

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: ≥ 1800mm x 1800mm - Cường độ sáng ≥ 2500Ansilumens
3	Máy lu tĩnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW
4	Máy lu rung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW
5	Máy lu bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW
6	Máy san	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW
7	Máy rải bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW atphan (bánh lốp)
8	Máy rải bánh xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo dưỡng và sửa chữa gầm và thiết bị công tác	Công suất động cơ ≤ 75 kW
9	Ly hợp ma sát thường đóng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm	Đầy đủ các bộ phận, lắp trên giá đỡ

				việc và thực hành bảo dưỡng	
10	Biến mô thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
11	Hộp số cơ khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
12	Hộp số thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
13	Bơm thủy lực bánh răng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
14	Bơm thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Bộ	01		
15	Bơm thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Bộ	01		
16	Mô tơ thủy lực piston chiều trục thân nghiêng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
17	Mô tơ thủy lực piston chiều trục đĩa nghiêng	Bộ	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
18	Mô hình bộ phân phối thủy lực	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng	Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
19	Mô hình xilanh thủy lực	Bộ	01		Đầy đủ các bộ phận, cắt bỏ lắp trên giá đỡ
20	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 800\text{mm}$ - Cao $\geq 760\text{mm}$
21	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
22	Thiết bị ra vào lớp	Bộ	01	Dùng để thực hành ra vào lớp	Lực ép lớp $\geq 2500\text{kg}$

23	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	01		- Công suất $\leq 10\text{kW}$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít
	Van và ống dẫn khí	Bộ	01		Phù hợp với công suất của máy nén khí
24	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch bề mặt các chi tiết khi bảo dưỡng	Áp suất: (30÷110) bar
25	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≥ 135
26	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$ - Cao $\geq 800\text{mm}$ (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
27	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 800\text{mm}$ - Rộng $\geq 300\text{mm}$
28	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ $\leq 1\text{lít}$
29	Bộ súng vặn ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Súng vặn	Chiếc	02		Lực xiết $\leq 1200\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	02		Các loại: (10÷50)mm
30	Súng vặn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
31	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
32	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm

33	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
34	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
35	Bộ căn lá	Bộ	02	Sử dụng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dài đo: $(0,05 \div 1)\text{mm}$
36	Thước thẳng	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài $\geq 1500\text{ mm}$
37	Vam thuỷ lực	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành tháo các chi tiết	Độ mở ngàm $\leq 350\text{ mm}$
38	Kích con đội thuỷ lực	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng: $\leq 25\text{ tấn}$ - Hành trình nâng $\leq 150\text{ mm}$
39	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lốp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác $(200 \times 200 \times 200)\text{mm}$
40	Mề kê	Chiếc	04	Sử dụng để kê, đỡ thiết bị	Tải trọng đỡ: $(2 \div 10)\text{ tấn}$
41	Pa lăng xích	Bộ	01	Sử dụng để nâng thiết bị	- Tải trọng nâng $\leq 5\text{ tấn}$ - Chiều cao nâng $\leq 5\text{ m}$

3.7. Phòng thực hành Bảo dưỡng máy thi công mặt đường liên quan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01		- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Xe nấu và tưới nhựa đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 5\text{kW}$
4	Máy thổi bụi mặt đường	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 15 \text{ kW}$
5	Máy phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ $\geq 40\text{kW}$
6	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	- Công suất động cơ $\geq 10 \text{ kW}$ - Đường kính đĩa $\geq 350\text{mm}$
7	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5 \text{ kW}$
8	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Công suất động cơ: $\leq 5 \text{ kW}$
9	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo dưỡng	Kích cỡ khuôn: $(80 \div 300)\text{mm}$
10	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và làm sạch máy trước khi bảo dưỡng	Áp suất: $(30 \div 110)$ Bar
11	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Cung cấp khí nén cho thiết bị và dụng cụ sử dụng khí nén	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy nén khí	Chiếc	01		- Công suất $\geq 10 \text{ kW}$ - Dung tích bình chứa ≥ 500 lít

	<i>Van và ống dẫn khí</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Phù hợp với công suất của máy nén khí</i>
12	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 800\text{mm}$ - Cao $\geq 760\text{mm}$
13	Bàn nguội	Bộ	02	Dùng để gá lắp các chi tiết khi bảo dưỡng	Loại 02 vị trí, có gắn đầy đủ ê tô, lưới chắn
14	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Dung tích mỡ $\leq 1\text{lít}$
15	Tủ dụng cụ tháo, lắp	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc thực hành bảo dưỡng	Số lượng chi tiết ≥ 135
16	Xe để chi tiết	Chiếc	02	Dùng để đựng chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 1200\text{mm}$ - Rộng $\geq 500\text{mm}$ - Cao $\geq 800\text{mm}$ (bao gồm 3 tầng có bánh xe)
17	Khay đựng chi tiết	Chiếc	05	Dùng để đựng các chi tiết khi thực hành bảo dưỡng	Kích thước: - Dài $\geq 800\text{mm}$ - Rộng $\geq 300\text{mm}$
18	Bộ súng vặn ốc	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Súng	Chiếc	01		<i>Lực xiết $\leq 1200\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén</i>
	Khẩu chuyên dùng	Bộ	01		<i>Các loại: (12÷50)mm</i>
19	Súng vặn vít	Bộ	02	Sử dụng trong quá trình thực hành bảo dưỡng	Lực xiết $\leq 100\text{Nm}$, được vận hành bằng khí nén
20	Vam thủy lực	Chiếc	02	Sử dụng để tháo các vòng bi, bánh răng, puly	Độ mở ngàm $\leq 350\text{mm}$
21	Clê lực	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra lực xiết bu lông đai ốc	Dải lực đo $\leq 2000\text{Nm}$
22	Clê dây	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ô: (60 ÷ 200)mm

23	Clê xích	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp lọc dầu	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
24	Đèn pin	Chiếc	02	Sử dụng soi các chi tiết ở vị trí thiếu ánh sáng trong quá trình bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
25	Đầu gấp nam châm	Chiếc	02	Sử dụng để gấp các chi tiết nhỏ tại vị trí khó lấy ra	Phạm vi hoạt động $\leq 800\text{mm}$
26	Bộ căn lá	Bộ	02	Dùng để đo các khe hở nhỏ trong quá trình bảo dưỡng	Dải đo: (0,05÷1)mm
27	Thước thẳng	Chiếc	02	Dùng để đo chiều dài, kiểm tra mặt phẳng khi bảo dưỡng	Chiều dài: $\geq 1500\text{ mm}$

3.8. Khu thực tập Vận hành máy thi công mặt đường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
I	Thiết bị				
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước màn chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ - Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumens
3	Ô tô tải	Chiếc	01	Sử dụng để vận chuyển vật liệu phục vụ rải	Tải trọng ≤ 15 tấn, tự đổ
4	Máy san	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
5	Máy lu tĩnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
6	Máy lu rung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
7	Máy lu bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
8	Máy rải bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
9	Máy rải bánh xích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 75 kW
10	Xe nấu và tưới nhựa đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≥ 5 kW
11	Máy phun tưới nhũ tương	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và	Công suất động cơ ≥ 4 kW

				luyện tập kỹ năng nghề	
12	Máy cắt bê tông mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Công suất động cơ ≥ 10 kW
13	Máy sơn kẻ đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	- Đường kính đĩa ≥ 350 mm
14	Máy thổi bụi mặt đường	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ: ≤ 15 kW
15	Máy đầm bàn bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≥ 5 kW
14	Máy đầm dùi bê tông	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và luyện tập kỹ năng nghề	Công suất động cơ ≤ 5 kW
15	Thiết bị bơm dầu bôi trơn	Chiếc	01	Dùng để thực hành bơm dầu bôi trơn	- Dung tích bình chứa ≥ 16 lít - Dây dẫn ≥ 1800 mm
16	Máy nạp ắc quy có trợ đề	Chiếc	01	Sử dụng để nạp ắc quy	- Điện áp ra 6-12-24V, - Dòng nạp ≤ 30 A
17	Máy bơm nước áp lực cao	Chiếc	01	Dùng để rửa và vệ sinh máy	Áp suất: (30÷110) bar
18	Thiết bị đo áp suất lốp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra áp suất lốp	Dải đo: (1÷6) KG/cm ²
19	Thanh định vị chiều dày lớp rải	Chiếc	02	Dùng để định vị thanh san	Kích thước theo thiết kế độ dày lớp rải
20	Cáp thép	Bộ	02	Dùng để thực hành rải tự động	- Đường kính cáp ≤ 3 mm - Chiều dài ≤ 150 m
21	Tăng đơ	Chiếc	02	Dùng để căng dây cáp	Thông dụng trên thi trường
22	Cọc thép	Chiếc	08	Dùng để căng dây cáp	- Đường kính cọc ≤ 10 mm - Chiều dài cọc ≤ 300 mm
23	Clê dây	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ô: (60 ÷ 200)mm

24	Clê xích	Chiếc	02	Dùng để thực hành tháo lắp bầu lọc	Đường kính ôm: (60 ÷ 200)mm
25	Kích con đội thủy lực	Chiếc	01	Dùng để kê kích máy	- Tải trọng: ≤ 25 tấn - Hành trình nâng ≤ 150 mm
26	Cục chèn	Chiếc	04	Sử dụng để chèn bánh bánh lốp khi bảo dưỡng	Gỗ hình tam giác (200x200x200)mm
27	Bơm mỡ cầm tay	Chiếc	05	Sử dụng trong quá trình bảo dưỡng và vận hành	Dung tích mỡ ≤ 1 lít
28	Thước dây	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề.	Dải đo: ≥ 50 m
29	Biển báo thi công	Bộ	01	Sử dụng trong quá trình học vận hành và rèn luyện kỹ năng nghề.	TCVN hiện hành