VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

(Tiếp theo Công báo số 327 + 328)

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

Phụ lục 04a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật cơ khí
Mã ngành, nghề: 5510201
Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

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

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

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

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.4. Xưởng cơ khí cơ bản

3.5. Xưởng gia công trên máy vạn năng

3.6. Xưởng gia công trên máy CNC

3.7. Phòng kỹ thuật đo lường

3.8 Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí 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 hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;

b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí 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 hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí 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

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1). Phòng thực hành máy vi tính

(2). Phòng học ngoại ngữ

(3). Phòng kỹ thuật cơ sở

(4). Xưởng cơ khí cơ bản

(5). Xưởng gia công trên máy vạn năng

(6.) Xưởng gia công trên máy CNC

(7). Phòng kỹ thuật đo lường

(8). Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng thực hành máy vi tính

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

(2) Phòng học ngoại ngữ

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

(3) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ và học liệu 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 18 học sinh.

(4) Xưởng cơ khí cơ bản

Xưởng cơ khí cơ bản là xưởng phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành nguội cơ bản và thực hành hàn điện cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Xưởng gia công trên máy vạn năng

Xưởng gia công trên máy vạn năng là xưởng phục vụ cho công việc thực hành tiện, phay, bào, mài, cũng như một số công việc sửa chữa các chi tiết của khuôn và đồ gá. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Xưởng gia công trên máy CNC

Xưởng gia công trên máy CNC là xưởng phục vụ việc giảng dạy, thực hành thiết kế, lập trình và gia công trên máy CNC. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng kỹ thuật đo lường

Phòng kỹ thuật đo lường là phòng phục vụ việc giảng dạy, thực hành đo, kiểm tra các chi tiết trong quá trình gia công. Giám sát các thông số như độ rung động, nhiệt độ, áp suất thủy khí và các thông số về điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

Xưởng lắp ráp sản phẩm và lắp đặt thiết bị là xưởng để dạy và rèn luyện các kỹ năng lắp ráp các mối ghép, lắp ráp bộ truyền chuyển động, lắp đặt hệ thống thủy lực, khí nén và lắp đặt thiết bị cơ khí. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ phần mềm văn phòng	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 - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.2. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối

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

3.3. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu nội dung bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm
4	Bộ mô hình các cơ cấu điển hình	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình bánh răng di trượt	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu đảo chiều	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu then kéo	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu nooc tông	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu Mallt	*Bộ*	*01*		
5	Bộ mô hình các cơ cấu chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng trụ	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu bánh răng nón	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng vi sai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*01*		
6	Mô hình cơ cấu kẹp chặt chi tiết	Bộ	01	Dùng dể dạy kiến thức về gá đặt chi tiết máy	Thể hiện được rõ nguyên lý làm việc của cơ cấu kẹp chặt thông dụng. Kích thước phù hợp
7	Mô hình định vị vật thể	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên tắc định vị	Mô hình thể hiện được rõ định vị vật thể trong không gian 3 chiều. Có kích thước phù hợp
8	Mô hình các chi tiết định vị	Bộ	01	Dùng để giảng dạy các phương pháp định vị chi tiết gia công	Có kích thước phù hợp trong đào tạo
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết định vị mặt phẳng	*Bộ*	*01*		
	Chi tiết định vị mặt trụ ngoài	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Chi tiết định vị mặt trụ trong	*Bộ*	*01*		
9	Bộ mô hình đồ gá	Bộ	01	Dùng để giảng dạy công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại đồ gá	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồ gá khoan	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá tiện	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá phay	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá bào	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá lắp ráp	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*		
10	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, công dụng và đặc tính của các mối ghép cơ khí	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp trong đào tạo
12	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sơ cứu vết thương và di chuyển nạn nhân khi có tai nạn xảy ra	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*0 1*		
	Panh, kéo	*Bộ*	*0 1*		
	Tủ thuốc	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
13	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn thao tác sử dụng phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình xịt bọt	*Bình*	*01*		
	Bình khí CO_2	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
14	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thao tác sử dụng trang bị bảo hộ lao động	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
	Mũ bảo hộ lao động	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kính bảo hộ trắng	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Găng tay hàn	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Dây an toàn	*Bộ*	*01*		

3.4. Xưởng cơ khí cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, giảng dạy bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành khoan - Khoét	Công suất: ≥ 1 kW
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 30 mm
5	Máy cưa cần	Chiếc	01	Dùng để chuẩn bị phôi	Công suất: ≥ 3,5 kW
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: (1,5 ÷ 3) kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh, làm sạch chi tiết	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
8	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành hàn điện cơ bản	Cường độ dòng điện: ≤ 500 A
9	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng đề cắt phôi sắt gia công	Đường kính đá: ≤ 350 mm
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết gia công	Công suất: ≥ 0,5 kW
11	Ca bin hàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành hàn điện	Kích thước phù hợp, đầy đủ các thiết bị kèm theo
12	Quạt hút	Chiếc	03	Dùng để hút khói hàn	Công suất: ≥ 32 W
13	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để nắn sửa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 45 kg
14	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra chi tiết	Kích thước ≥ (400 x 700) mm
15	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành chế tạo, sửa chữa chi tiết bằng dụng cụ cầm tay	- Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để chứa dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
18	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy dấu chi tiết gia công	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn phẳng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 50) mm*
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≥ 400 g*
	Đài vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,1mm*
	Khối D	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (100 x 100 x 150) mm*
	Khối V đơn	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm*
	Khối V kép	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (150 x 150 x 50) mm*
19	Bộ dụng cụ đục	Bộ	19		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đục mặt phẳng*	
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đục rãnh trên mặt phẳng, đục rãnh trên mặt cong*	
	Đục đầu cong	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ giũa cầm tay	Bộ	19	Dùng để dũa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Giũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Giũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Giũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Giũa vuông	*Chiếc*	*01*		
22	Giũa kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để dũa các bề mặt có kích thước bé	Kích thước: (5 x 180) mm
23	Cưa cầm tay	Chiếc	19	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa: ≤ 300 mm
24	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay*
	Tay quay bàn ren	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren ống cầm tay	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm*
25	Bộ dụng cụ cạo	Bộ	19		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn, thực hành cạo kim loại*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ô kiểm	*Chiếc*	*01*		*Kích thước:* *≤ 25 mm x 25 mm*
26	Thước đo mối hàn	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường
27	Bộ dụng cụ hàn	Bộ	03	Dùng để sử dụng trong quá trình hàn	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kìm rèn	*Chiếc*	*01*		
	Kính hàn điện	*Chiếc*	*01*		*Độ sáng: 11 ÷ 12*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Trọng lượng: ≥ 300g*
	Găng tay da	*Đôi*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*01*		
28	Kìm kẹp phôi	Chiếc	04	Dùng để kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
29	Căn đệm	Bộ	02	Dùng để điều chỉnh khuôn	Gồm căn côn và căn phẳng
31	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp

3.5. Xưởng gia công trên máy vạn năng

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tiện các chi tiết	- Chiều dài băng máy: (800 ÷ 1500) mm - Công suất: ≥ 3 kW
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành phay	- Công suất máy: ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay: ± 45° - Dịch chuyển + Dọc (trục X): ≥ 630 mm + Ngang (trục Y): ≥ 300 mm
5	Máy bào	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bào	- Hành trình đầu trượt: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương ngang: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương đứng: ≥ 250mm - Công suất động cơ: ≥ 3 kW
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: (1,5 ÷ 3)kW
7	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng đề chuẩn bị phôi	Đường kính đá: ≤ 350 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Đầu phân độ	Chiếc	03	Dùng để gia công chi tiết then và bánh răng	Có thông số kỹ thuật phù hợp với máy phay
9	Dao sửa đá mài	Bộ	01	Dùng để sửa đá mài	Loại thông dụng trên thị trường
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để mô hình, dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp trong đào tạo
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm* *- Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm* *- Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm* *- Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, máy và các thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra kích thước và sai lệch của chi tiết gia công	Kích thước: ≥ (400 x 700) mm
14	Máy mài sửa dao đa năng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Đường kính đá (100 ÷ 200) mm - Phụ kiện đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn
15	Máy khoan bàn	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khoan	- Công suất ≥ 2,2 kW - Đồ gá: bầu kẹp, áo côn, ê tô…. - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Khối V	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu, kiểm tra sai số hình dáng hình học	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm
17	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
18	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay*
	Tay quay bàn ren	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren ống cầm tay	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm*
19	Máy mài phẳng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài mặt phẳng	- Kích thước bàn máy: ≥ (200 x 300) mm - Đồ gá đi theo máy - Bộ khử từ. - Giá cân bằng động, giá cân bằng tĩnh - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn
20	Máy mài tròn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Đường kính chi tiết lớn nhất: ≤ 200 mm - Đồ gá đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn

3.6. Xưởng gia công trên máy CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành thiết kế, lập trình gia công các chi tiết và luyện tập kỹ năng sử dụng bảng điều khiển của máy CNC thông qua các phần mềm chuyên dùng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm chạy được các phần mềm CAD/CAM/CNC
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in bản vẽ và chương trình gia công	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính trong phòng	Kết nối được 19 máy tính
5	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Công suất trục chính: ≥ 4,5 kW - Ổ tích dao: ≥ 10 dao - Hành trình trục (X/Y/Z): ≥ (300 x 450 x 500) mm
6	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Đường kính mâm cặp: ≥ 200 mm - Công suất: ≥ 4,5 kW
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Đường kính đá mài: ≥ 250mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh và cung cấp khí	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
9	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra và lấy dấu chi tiết	Kích thước: ≥ (400 x 700) mm
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để dụng cụ và đồ gá	Kích thước phù hợp trong đào tạo
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thiết kế 3D và lập trình tự động	- Phiên bản thông dụng - Cài đặt cho 19 máy tính
14	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dụng cụ cắt đúng góc độ	Công suất: (0,5 ÷ 2) kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
16	Khối V	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu và kiểm tra	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm

3.7. Phòng kỹ thuật đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x1800 mm
3	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo độ nhám bề mặt của chi tiết gia công.	- Phạm vi đo: + Ra: 0.05¸ 10µm + Rz: 0.1¸ 50µm - Độ chính xác: ±15% - Tốc độ dịch chuyển đầu đo: ≥ 0,25mm/s
4	Máy đo CMM	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo không gian 3 chiều của chi tiết	- Hành trình đầu đo (X, Y, Z): ≥ (400 x 380 x 150) mm - Độ chính xác đo: 0,001mm
5	Máy đo độ rung	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra độ rung động của máy	- Tần số: (1 ÷ 10) KHz - Độ chính xác: ≤ 5%

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ mẫu so độ nhám	Bộ	01	Dùng để so sánh đánh giá độ nhám bề mặt chi tiết gia công	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
7	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra khuôn	Kích thước: ≥ (400 x700) mm
8	Khối V	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra các thông số hình học và vị trí tương quan	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm
9	Bàn vẽ kỹ thuật	Chiếc	19	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
10	Bộ bàn gá chống tâm	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra các thông số hình học và vị trí tương quan	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm
11	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	03	Dùng để xác định dung sai các mối ghép	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Chi tiết cơ khí điển hình	*Bộ*	*03*	Dùng để thực hành đo - kiểm tra	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết dạng càng	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết bạc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục trơn	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục bậc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết ren	*Bộ*	*01*		
	Bánh răng	*Bộ*	*01*		
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
14	Thước đo modul bánh răng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo các thông số bánh răng	Độ chia: 0,01mm
15	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
16	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, hiệu chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Bộ dưỡng kiểm tra răng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

3.8. Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Chiều dài băng máy: (800 ÷ 1500) mm - Công suất: ≥ 3 kW
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Công suất máy: ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay: ± 45°

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Dịch chuyển + Dọc (trục X): ≥ 630 mm + Ngang (trục Y): ≥ 300 mm
5	Máy bào	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Hành trình đầu trượt: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương ngang: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương đứng: ≥ 250 mm - Công suất động cơ: ≥ 3 kW
6	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho dụng cụ, thiết bị dùng khí nén	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
7	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 5 T
8	Xe kích thủy lực	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 2,5 T
9	Pa lăng xích	Chiếc	01		Tải trọng kéo: ≥ 3 T
10	Cụm chi tiết máy truyền chuyển động tịnh tiến	Cụm	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	Các bộ truyền chuyển động tịnh tiến và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				lượng phù hợp với thực tế
	Bộ truyền động vít me- đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền động trục vít-thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền động bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Ổ lăn	*Bộ*	*01*		
	Ổ trượt	*Bộ*	*01*		
11	Cụm chi tiết truyền chuyển động quay	Cụm	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	Các bộ truyền chuyển động quay và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số lượng phù hợp với thực tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền xích	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh vít - trục vít	*Bộ*	*01*		
	Ổ lăn	*Bộ*	*01*		
	Ổ trượt	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để cất giữ, bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
13	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng để tháo, lắp, điều chỉnh trong quá trình thực hành sửa chữa thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
14	Bộ dụng cụ làm sạch bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng làm sạch các chi tiết máy công cụ	Gồm tối thiểu 12 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
15	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo, hiệu chỉnh trong quá trình lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng		01		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*- Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01mm*
	Căn lá	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Đồng hồ so mỏ cong	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
16	Vam 2 chấu	Bộ	02	Dùng để tháo các chi tiết lắp trên trục của máy công cụ	Tháo được chi tiết có kích thước tối thiểu 300 mm
17	Vam 3 chấu	Bộ	02		
18	Bàn gá tháo lắp	Chiếc	02	Dùng để gá đặt các cụm hộp máy trong thực hành tháo lắp, sửa chữa	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ
19	Búa nguội	Chiếc	03	Dùng để hỗ trợ quá trình đục kim loại trong sửa chữa	Trọng lượng: ≥ 0,5 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ dụng cụ kê đỡ		02	Dùng để kê đỡ trong kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối V đơn	*Chiếc*	*02*		*Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm*
	Khối V kép	*Chiếc*	*02*		*Kích thước: ≥ (150 x 150 x 50) mm*

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

Phụ lục 04b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật cơ khí
Mã ngành, nghề: 6510201
Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

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

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

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

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.4. Xưởng cơ khí cơ bản

3.5. Xưởng gia công trên máy vạn năng

3.6. Xưởng gia công trên máy CNC

3.7. Phòng kỹ thuật đo lường

3.8. Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;

b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, khu thực hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có 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

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1). Phòng thực hành máy vi tính

(2). Phòng học ngoại ngữ

(3). Phòng kỹ thuật cơ sở

(4). Xưởng cơ khí cơ bản

(5). Xưởng gia công trên máy vạn năng

(6.) Xưởng gia công trên máy CNC

(7). Phòng kỹ thuật đo lường

(8). Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng thực hành máy vi tính

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

(2) Phòng học ngoại ngữ

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

(3) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ và học liệu 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 18 sinh viên.

(4) Xưởng cơ khí cơ bản

Xưởng cơ khí cơ bản là xưởng phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành nguội cơ bản và thực hành hàn điện cơ bản. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Xưởng gia công trên máy vạn năng

Xưởng gia công trên máy vạn năng là xưởng phục vụ cho công việc thực hành tiện, phay, bào, mài, cũng như một số công việc sửa chữa các chi tiết của khuôn và đồ gá. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Xưởng gia công trên máy CNC

Xưởng gia công trên máy CNC là xưởng phục vụ việc giảng dạy, thực hành thiết kế, lập trình và gia công trên máy CNC. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(7) Phòng kỹ thuật đo lường

Phòng kỹ thuật đo lường là phòng phục vụ việc giảng dạy, thực hành đo, kiểm tra các chi tiết trong quá trình gia công. Giám sát các thông số như độ rung động, nhiệt độ, áp suất thủy khí và các thông số về điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(8) Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị là xưởng để dạy và rèn luyện các kỹ năng lắp ráp các mối ghép, lắp ráp bộ truyền chuyển động, lắp đặt hệ thống thủy lực, khí nén và lắp đặt thiết bị cơ khí. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x1800 mm.
3	Bộ phần mềm văn phòng	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 - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.2. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x1800 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

3.3. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu nội dung bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x1800 mm.
2	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để trợ giúp quá trình giảng dạy	Kích thước: ≥ 1250mm x 2400mm
4	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		
6	Bộ mô hình các cơ cấu điển hình	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô hình bánh răng di trượt	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu đảo chiều	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu then kéo	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu nooc tông	*Bộ*	*01*		
	Mô hình cơ cấu Mallt	*Bộ*	*01*		
7	Bộ mô hình các cơ cấu chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng trụ	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng nón	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng vi sai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*01*		
8	Mô hình cơ cấu kẹp chặt chi tiết	Bộ	01	Dùng dể dạy kiến thức về gá đặt chi tiết máy	Thể hiện được rõ nguyên lý làm việc của cơ cấu kẹp chặt thông dụng. Kích thước phù hợp
10	Mô hình định vị vật thể	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên tắc định vị	Mô hình thể hiện được rõ định vị vật thể trong không gian 3 chiều. Có kích thước phù hợp
11	Mô hình các chi tiết định vị	Bộ	01	Dùng để giảng dạy các phương pháp định vị chi tiết gia công	Có kích thước phù hợp trong đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết định vị mặt phẳng	*Bộ*	*01*		
	Chi tiết định vị mặt trụ ngoài	*Bộ*	*01*		
	Chi tiết định vị mặt trụ trong	*Bộ*	*01*		
12	Bộ mô hình đồ gá	Bộ	01	Dùng để giảng dạy công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại đồ gá	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồ gá khoan	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá tiện	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá phay	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá bào	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá lắp ráp	*Bộ*	*01*		
	Đồ gá kiểm tra	*Bộ*	*01*		
13	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, công dụng và đặc tính của các mối ghép cơ khí	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép then (then bằng, then hoa)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép hàn	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		
14	Chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xác định sai lệch vị trí hình học và vị trí tương quan	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết càng	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết bạc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục trơn	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục bậc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết ren	*Chiếc*	*01*		
	Bánh răng	*Chiếc*	*01*		
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng mô hình, dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp trong đào tạo
16	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sơ cứu vết thương và di chuyển nạn nhân khi có tai nạn xảy ra	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nẹp cứu thương	*Bộ*	*0 1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panh, kéo	*Bộ*	*0 1*		
	Tủ thuốc	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
17	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và hướng dẫn thao tác sử dụng phương tiện phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình xịt bọt	*Bình*	*01*		
	Bình khí CO_2	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
18	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thao tác sử dụng trang bị bảo hộ lao động.	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quần áo bảo hộ lao động	*Bộ*	*01*		
	Mũ bảo hộ lao động	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ trắng	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Găng tay hàn	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Dây an toàn	*Bộ*	*01*		

3.4. Xưởng cơ khí cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, giảng dạy bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành khoan - Khoét	Công suất: ≥ 1 kW
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01		Đường kính lỗ khoan: ≤ 30 mm
5	Máy cưa cần	Chiếc	01	Dùng để chuẩn bị phôi	Công suất: ≥ 3,5 kW
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: (1,5 ÷ 3) kW
7	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh, làm sạch chi tiết	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
8	Máy hàn điện	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành hàn điện cơ bản	Cường độ dòng điện: ≤ 500 A
9	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng đề cắt phôi sắt gia công	Đường kính đá: ≤ 350 mm
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	01	Dùng để mài chi tiết gia công	Công suất: ≥ 0,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Ca bin hàn	Chiếc	03	Dùng để thực hành hàn điện	Kích thước phù hợp, đầy đủ các thiết bị kèm theo
12	Quạt hút	Chiếc	03	Dùng để hút khói hàn	Công suất: ≥ 32 W
13	Đe nguội	Chiếc	03	Dùng để nắn sửa các chi tiết	Trọng lượng: ≥ 45 kg
14	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra chi tiết	Kích thước ≥ (400 x 700) mm
15	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn, thực hành chế tạo, sửa chữa chi tiết bằng dụng cụ cầm tay	- Đảm bảo 18 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để chứa dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
17	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm* *- Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
18	Bộ dụng cụ vạch dấu	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy dấu chi tiết gia công	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Căn phẳng	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (300 x 50) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mũi vạch	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Chấm dấu	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Com pa vanh	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Khối lượng: ≥ 400 g*
	Đài vạch dấu	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,1mm*
	Khối D	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (100 x 100 x 150) mm*
	Khối V đơn	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm*
	Khối V kép	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≥ (150 x 150 x 50) mm*
19	Bộ dụng cụ đục	Bộ	19		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đục mặt phẳng*	
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*	*Dùng để đục rãnh trên mặt phẳng, đục rãnh trên mặt cong*	
	Đục đầu cong	*Chiếc*	*01*		
20	Bộ dụng cụ giũa cầm tay	Bộ	19	Dùng để dũa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Giũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Giũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Giũa tròn	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Giũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Giũa vuông	*Chiếc*	*01*		
22	Giũa kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để dũa các bề mặt có kích thước bé	Kích thước: (5 x 180) mm
23	Cưa cầm tay	Chiếc	19	Dùng để thực hành cưa kim loại	Chiều dài lưỡi cưa: ≤ 300 mm
24	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay*
	Tay quay bàn ren	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren ống cầm tay	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm*
25	Bộ dụng cụ cạo	Bộ	19		
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao cạo mặt phẳng	*Chiếc*	*01*	*Dùng để hướng dẫn, thực hành cạo kim loại*	*Loại thông dụng trên thị trường*
	Dao cạo mặt cong	*Chiếc*	*01*		
	Ô kiểm	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: ≤ 25 mm x 25 mm*
26	Thước đo mối hàn	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước mối hàn	Loại thông dụng trên thị trường
27	Bộ dụng cụ hàn	Bộ	03	Dùng để sử dụng trong quá trình hàn	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm rèn	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Kính hàn điện	*Chiếc*	*01*		*Độ sáng: 11 ÷ 12*
	Búa nguội	*Chiếc*	*01*		*Trọng lượng: ≥ 300g*
	Gang tay da	*Đôi*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Gang tay sợi	*Đôi*	*01*		
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*01*		
28	Kìm kẹp phôi	Chiếc	04	Dùng để kẹp phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
29	Căn đệm	Bộ	02	Dùng để điều chỉnh khuôn	Gồm căn côn và căn phẳng
31	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp

3.5. Xưởng gia công trên máy vạn năng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, giảng dạy bài giảng.	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành tiện các chi tiết	- Chiều dài băng máy: (800 ÷ 1500) mm - Công suất: ≥ 3 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành phay	- Công suất máy: ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay: ±45° - Dịch chuyển + Dọc (trục X): ≥ 630 mm + Ngang (trục Y): ≥ 300 mm
5	Máy bào	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và thực hành bào	- Hành trình đầu trượt: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương ngang: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương đứng: ≥ 250mm - Công suất động cơ: ≥ 3 kW
6	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Công suất: (1,5 ÷ 3)kW
7	Máy cắt sắt	Chiếc	01	Dùng đề chuẩn bị phôi	Đường kính đá: ≤ 350 mm
8	Đầu phân độ	Chiếc	03	Dùng để gia công chi tiết then và bánh răng	Có thông số kỹ thuật phù hợp với máy phay
9	Dao sửa đá mài	Bộ	01	Dùng để sửa đá mài	Loại thông dụng trên thị trường
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để mô hình, dụng cụ và học liệu	Kích thước phù hợp trong đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, máy và các thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra kích thước và sai lệch của chi tiết gia công	Kích thước: ≥ (400 x 700) mm
14	Máy mài sửa dao đa năng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt đúng góc độ	- Đường kính đá (100 ÷ 200) mm - Phụ kiện đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
15	Máy khoan bàn	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khoan	- Công suất ≥ 2,2 kW - Đồ gá: bầu kẹp, áo côn, ê tô.… - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
16	Khối V	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu, kiểm tra sai số hình dáng hình học.	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng trong quá trình thực hành nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
18	Bộ dụng cụ gia công ren	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, thực hành cắt ren	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tay quay tarô	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren: M4 ÷ M18, kèm theo tay quay*
	Tay quay bàn ren	*Bộ*	*01*		
	Bàn ren ống cầm tay	*Bộ*	*01*		*Cắt được ren ống đường kính: ≤ 42 mm*
19	Máy mài phẳng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài mặt phẳng	- Kích thước bàn máy: ≥ (200 x 300) mm - Đồ gá đi theo máy - Bộ khử từ. - Giá cân bằng động, giá cân bằng tĩnh - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
20	Máy mài tròn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Đường kính chi tiết lớn nhất: ≤ 200 mm - Đồ gá đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.

3.6. Xưởng gia công trên máy CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành thiết kế, lập trình gia công các chi tiết và luyện tập kỹ năng sử dụng bảng điều khiển của máy CNC thông qua các phần mềm chuyên dùng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm chạy được các phần mềm CAD/CAM/CNC

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in bản vẽ và chương trình gia công	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính trong phòng	Kết nối được 19 máy tính
5	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Công suất trục chính: ≥ 4,5 kW - Ổ tích dao: ≥ 10 dao - Hành trình trục (X/Y/Z): ≥ (300 x 450 x 500) mm
6	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công chi tiết	- Đường kính mâm cặp: ≥ 200 mm - Công suất: ≥ 4,5 kW
7	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài dụng cụ cắt	Đường kính đá mài: ≥ 250mm
8	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để vệ sinh và cung cấp khí	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
9	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra và lấy dấu chi tiết	Kích thước: ≥ (400 x 700) mm
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để dụng cụ và đồ gá	Kích thước phù hợp trong đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
12	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
13	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dụng cụ cắt đúng góc độ	Công suất: (0,5 ÷ 2) kW
14	Bàn nguội	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gá lắp chi tiết trong quá trình gia công nguội	- Đảm bảo 6 vị trí làm việc - Độ mở ê tô: ≤ 140 mm
15	Khối V	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu và kiểm tra	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm
16	Máy cắt xung CNC	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành cắt xung CNC	- Kích thước thùng dầu làm việc: ≥ (800 x 500 x 350) mm. - Kích thước bàn làm việc: ≥ (600 x 300) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Hành trình trục chính: ≥ 180 mm - Đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Máy tính truyền dữ liệu
17	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành thiết kế 3D và lập trình tự động	- Phiên bản thông dụng - Cài đặt cho 19 máy tính

3.7. Phòng kỹ thuật đo lường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo độ nhám bề mặt của chi tiết gia công.	- Phạm vi đo: + Ra: 0.05 ¸ 10µm + Rz : 0.1 ¸ 50µm - Độ chính xác: ±15% - Tốc độ dịch chuyển đầu đo: ≥ 0,25mm/s
4	Máy đo CMM	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành đo không gian 3 chiều của chi tiết	- Hành trình đầu đo (X, Y, Z): ≥ (400 x 380 x 150) mm - Độ chính xác đo: 0,001mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy đo độ rung	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra độ rung động của máy	- Tần số: (1 ÷ 10) KHz - Độ chính xác: ≤ 5%
6	Máy đo nhiệt độ	Chiếc	01	Dùng để đo nhiệt độ các thiết bị	Dải đo: (-40 ÷ 200)^{o}C
7	Máy đo áp suất	Chiếc	01	Dùng để đo áp suất thủy khí	- Dải đo: (0 ÷ 2) hPa - Độ chính xác 0,5%
8	Máy kiểm tra chất lượng mỡ bôi trơn	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra chất lượng mỡ bôi trơn	Dải đo: (0 ÷ 5) Wt%
9	Bộ mẫu so độ nhám	Bộ	01	Dùng để so sánh đánh giá độ nhám bề mặt chi tiết	Phạm vi so: cấp 1 ÷ cấp 14
10	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra khuôn	Kích thước: ≥ (400 x 700) mm
11	Khối V	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra các thông số hình học và vị trí tương quan	Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm
12	Bàn vẽ kỹ thuật	Chiếc	19	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước mặt bàn: ≥ khổ A3 - Mặt bàn điều chỉnh được độ nghiêng
13	Bộ bàn gá chống tâm	Bộ	01	Dùng để thực hành gá chi tiết kiểm tra các thông số hình học và vị trí tương quan	Chiều cao mũi chống tâm: 120mm ÷ 150mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Các loại mối ghép cơ khí	Bộ	03	Dùng để xác định dung sai các mối ghép	Các mối ghép chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép trụ trơn (lắp lỏng, lắp chặt, lắp trung gian)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then(then bằng, then hoa)	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép ổ lăn	*Bộ*	*01*		
15	Chi tiết cơ khí điển hình	*Bộ*	*03*	Dùng để thực hành đo - kiểm tra	Các chi tiết được chế tạo theo tiêu chuẩn, kích thước nhỏ gọn
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chi tiết dạng càng	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết bạc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục trơn	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết trục bậc	*Chiếc*	*01*		
	Chi tiết ren	*Bộ*	*01*		
	Bánh răng	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
17	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	Dùng để đo các thông số về điện	Loại thông dụng trên thị trường
18	Thước đo modul bánh răng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đo các thông số bánh răng	Độ chia: 0,01mm
19	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	03	Dùng thực hành tháo lắp đồ gá, và khuôn	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
20	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
	Thước đo độ	*Chiếc*	*01*		
21	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	03	Dùng để thực hành đo, hiệu chỉnh	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*
	Thước kiểm thẳng	*Chiếc*	*01*		*Chiều dài: ≥ 500 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cặp	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*01*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*01*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*01*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Calíp ren	*Bộ*	*01*		*Đo được ren: ≥ M8*
	Dưỡng kiểm bước ren	*Bộ*	*01*		*Kiểm được các bước ren thường dùng hệ mét, anh*
	Trục kiểm	*Chiếc*	*01*		*Đường kính: ≥ 50 mm*
	Căn mẫu	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mẫu so độ bóng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Căn lá	*Bộ*	*03*		*Kiểm tra được khe hở: ≥ 0,03 mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*01*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Bộ dưỡng kiểm tra răng	*Bộ*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*

3.8. Xưởng lắp ráp và bảo trì thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Chiều dài băng máy: (800 ÷ 1500) mm - Công suất: ≥ 3 kW
4	Máy phay vạn năng	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Công suất máy: ≥ 4,5 kW - Đầu trục chính xoay: ±45° - Dịch chuyển + Dọc (trục X): ≥ 630 mm + Ngang (trục Y): ≥ 300 mm
5	Máy bào	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp và bảo trì	- Hành trình đầu trượt: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương ngang: ≥ 500 mm - Hành trình theo phương đứng: ≥ 250 mm - Công suất động cơ: ≥ 3 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho dụng cụ, thiết bị dùng khí nén	- Công suất: ≥ 4 kW - Lưu lượng khí: ≥ 1100 lít/phút - Đầy đủ các dụng cụ kèm theo
7	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 5 T
8	Xe kích thủy lực	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển và nâng hạ tải trọng trong tháo lắp và bảo trì thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 2,5 T
9	Pa lăng xích	Chiếc	01		Tải trọng kéo: ≥ 3 T
10	Cụm chi tiết máy truyền chuyển động tịnh tiến	Cụm	03	Dùng để rèn luyện kỹ năng thực hành tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	Các bộ truyền chuyển động tịnh tiến và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số lượng phù hợp với thực tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ truyền động vít me - đai ốc	*Bộ*	*1*		
	Bộ truyền động trục vít - thanh răng	*Bộ*	*1*		
	Bộ truyền động bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*1*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*1*		
	Ổ lăn	*Bộ*	*1*		
	Ổ trượt	*Bộ*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Cụm chi tiết truyền chuyển động quay	Cụm	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng tháo lắp hệ truyền chuyển động tịnh tiến	Các bộ truyền chuyển động quay và chi tiết của máy công cụ, có kích thước và số lượng phù hợp với thực tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*1*		
	Bộ truyền xích	*Bộ*	*1*		
	Bộ truyền bánh răng	*Bộ*	*1*		
	Bộ truyền bánh vít - trục vít	*Bộ*	*1*		
	Ổ lăn	*Bộ*	*1*		
	Ổ trượt	*Bộ*	*1*		
12	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	2	Dùng để cất giữ, bảo quản dụng cụ	Kích thước phù hợp trong đào tạo
13	Bộ dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	3	Dùng để tháo, lắp, điều chỉnh trong quá trình thực hành sửa chữa thiết bị	Gồm tối thiểu 48 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
14	Bộ dụng cụ làm sạch bằng khí nén	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng làm sạch các chi tiết máy công cụ.	Gồm tối thiểu 12 chi tiết, phù hợp với công việc cần tháo lắp
15	Bộ dụng cụ đo, kiểm cơ khí	Bộ	3	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo, hiệu chỉnh trong quá trình lắp ráp	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước lá	*Chiếc*	*1*		*Phạm vi đo: ≥ 300 mm*
	Thước kiểm phẳng	*Chiếc*	*1* *1*		*Chiều dài: ≥ 150 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước kiểm thẳng				*Chiều dài: ≥ 500 mm*
	Thước cặp	*Bộ*	*1*		*- Phạm vi đo: ≥ 150 mm - Độ chính xác: 0,02 mm*
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*1*		*- Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*1*		*- Phạm vi đo: (0 ÷ 100) mm - Độ chính xác: 0,01 mm*
	Pan me đo trong	*Bộ*	*1*		*- Phạm vi đo: ≤ 50 mm - Độ chính xác: 0,01mm*
	Ke vuông	*Chiếc*	*1*		*Kích thước: (200 x 120) mm*
	Thước đo góc vạn năng	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ so	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: 0,01mm*
	Căn lá	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Ni vô khung	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Ni vô thanh	*Chiếc*	*1*		*Độ chính xác: 0,02 mm*
	Đồng hồ so đo ngoài	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: 0,01 mm*
	Đồng hồ so mỏ cong	*Bộ*	*1*		*Độ chính xác: 0,01 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Vam 2 chấu	Bộ	2	Dùng để tháo các chi tiết lắp trên trục của máy công cụ	Tháo được chi tiết có kích thước tối thiểu 300 mm
17	Vam 3 chấu	Bộ	2		
18	Bàn gá tháo lắp	Chiếc	2	Dùng để gá đặt các cụm hộp máy trong thực hành tháo lắp, sửa chữa	Có kích thước phù hợp, có thể xoay các góc độ
19	Búa nguội	Chiếc	3	Dùng để hỗ trợ quá trình đục kim loại trong sửa chữa	Trọng lượng: ≥ 0,5 kg
20	Bộ dụng cụ kê đỡ		2	Dùng để kê đỡ trong kiểm tra chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối V đơn	*Chiếc*	*2*		*Kích thước: ≥ (150 x 75 x 50) mm*
	Khối V kép	*Chiếc*	*2*		*Kích thước: ≥ (150 x 150 x 50) mm*

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

Phụ lục 05a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ - MÁY KÉO

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật ô tô - Máy kéo

Mã nghề: 5510202

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. PHẦN THUYẾT MINH

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo

3.5. Phòng thực hành sửa chữa hệ thống nhiên liệu

3.6. Phòng thực hành sửa chữa gầm ô tô - máy kéo

3.7. Phòng thực hành sửa chữa điện ô tô - máy kéo

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị theo các phòng chức năng để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp bao gồm.

a) Danh sách các phòng chức năng: Quy định về số lượng và tên các phòng dùng để tổ chức đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp.

b) Mô tả các phòng chức năng: Chức năng, vai trò của các phòng trong hoạt động đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp và số lượng học sinh tối đa cho một lớp học tại phòng.

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

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

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

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

Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh.

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo trình độ trung cấp.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật ôtô - máy kéo trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành máy vi tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo

(5) Phòng thực hành sửa chữa hệ thống nhiên liệu

(6) Phòng thực hành sửa chữa gầm ô tô - máy kéo

(7) Phòng thực hành sửa chữa điện ô tô - máy kéo

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng học 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 18 học sinh.

(3) Phòng học ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để trang bị kiến thức ngoại ngữ phổ thông và chuyên nghành trong nghề Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo. Rèn luyện kỹ năng

nghe, nói phát âm Tiếng anh phổ thông và Tiếng anh chuyên nghành. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(4) Phòng thực hành sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo

Phòng sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo là phòng dùng để trang bị cho học sinh về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, phương pháp kiểm tra, sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, sửa chữa, thay thế các cơ cấu và hệ thống trên động cơ ô tô như: Hệ thống phân phối khí, cơ cấu trục khủy thanh truyền, bộ phận bất động của động cơ, hệ thống nhiên liệu, hệ thống bôi trơn, làm mát. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành sửa chữa hệ thống nhiên liệu

Phòng sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ ô tô - máy kéo dùng để trang bị cho học sinh về kiến thức như cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, phương pháp kiểm tra, sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, sửa chữa, thay thế các bộ phận hệ thống nhiên liệu ô tô như: hệ thống nhiên liệu động cơ điezen. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành sửa chữa gầm ô tô - máy kéo

Phòng sửa chữa gầm ô tô - máy kéo là phòng dùng để trang bị cho học sinh về kiến thức như cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, phương pháp kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống gầm ô tô - Máy kéo. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, sửa chữa, thay thế các bộ phận hệ thống gầm ô tô. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành sửa chữa điện ô tô - máy kéo

Phòng sửa chữa điện ô ô tô - máy kéo dùng để trang bị cho học sinh về kiến thức như cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng thường gặp, nguyên nhân, phương pháp kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống điện ô tô - máy kéo. Rèn luyện kỹ năng tháo, lắp, kiểm tra, sửa chữa, thay thế các bộ phận hệ thống điện ô tô. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. Phòng học kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu các bài giảng	Thông số kỹ thuật loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
3	Máy in	Bộ	01	In đen trắng, khổ giấy A4	Loại thông dụng trên thị trường
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	01		- Điện áp vào 220/380VAC - Dòng định mức (5 ÷ 10)A - Điện áp ra (90 ÷ 400)VAC
	Đồng hồ cosφ	Chiếc	01		- Loại 3 pha/1 pha - Điện áp ≥ 220V - Cấp chính xác từ ± (1,5 ÷ 2,5)
	Ampemet AC	Chiếc	01		- Giới hạn đo cường độ ≤ 50A - Cấp chính xác từ ± (1,5 ÷ 2,5)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Volmet AC	Bộ	01		- Giới hạn đo điện áp ≤ 1000V - Cấp chính xác từ ± (1,5 ÷ 2,5) - Bao gồm: Công tắc chuyển mạch
	Mô đun tải thuần trở, thuần cảm, thuần dung, mạch xoay chiều R-L-C nối tiếp, mạch R//L, R//C, L//C	Bộ	01		- Điện áp định mức (90 ÷ 220)VAC Công suất Sđm ≤ 1000VA
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun nguồn cung cấp	Bộ	01		- Điện áp vào 220VAC - Dòng định mức (5 ÷ 10)A - Điện áp ra (6 ÷ 24)VDC
	Thiết bị đo điện trở (Dùng cầu cân bằng Kelvin hoặc đồng hồ đo ôm chỉ thị số)	Bộ	01		- Khoảng đo ≤ 50MΩ - Điện áp ≥220V

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet điện áp một chiều	Chiếc	01		- Giới hạn đo dòng điện ≤ 5A - Cấp chính xác từ ± (1,5 ÷ 2,5)
	Volmet điện áp một chiều	Chiếc	01		- Giới hạn đo Điện áp ≤ 400V - Cấp chính xác từ ± (1,5 ÷ 2,5)
6	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo, sử dụng an toàn các đại lượng điện xoay chiều	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	Bộ	01		
	Ampe kế xoay chiều	Bộ	01		
	Vôn kế xoay chiều	Bộ	01		
	Bộ tải điện trở	Bộ	01		
7	Máy hàn khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn rèn luyện kỹ năng hàn mối ghép	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồng hồ axetylen	Chiếc	01		
	Bình axetylen	Chiếc	01		
	Đồng hồ ô xy	Chiếc	01		
	Chai ô xy	Chai	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dây dẫn khí đôi	Chiếc	01		
	Mỏ hàn	Chiếc	01		
	Máy lửa chuyên dùng	Chiếc	01		
8	Mô hình người	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn sơ cứu người bị tai nạn lao động	Bằng Silicon, loại thông dụng trên thị trường
9	Máy hàn xung	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn rèn luyện kỹ năng hàn nối dây điện	Công suất ≥ 100VA
10	Bộ linh kiện điện tử cơ bản	Bộ	03	Dùng hướng dẫn hàn, ráp, thí nghiệm, sửa chữa mạch điện	Loại thông dụng trong các mạch điện động cơ
11	Bộ linh kiện bán dẫn công suất	Bộ	03	Dùng hướng dẫn, thực hành lắp ráp, thí nghiệm, sửa chữa mạch điện	Loại thông dụng trong các mạch điện động cơ
12	Một số loại IC, rơ le thông dụng	Chiếc	06	Dùng hướng dẫn lắp ráp, thí nghiệm, sửa chữa mạch điện	Loại thông dụng trong các mạch điện động cơ, mỗi loại 03 chiếc
13	Ê tô	Chiếc	03	Sử dụng để thực hiện bài tập	Độ mở ≤ 300mm
14	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn khoan các chi tiết trong thực hành bảo dưỡng sửa chữa	- Tốc độ: (180 ÷ 1800) vòng/phút - Công suất: ≥ 1 Hp

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy mài	Chiếc	03	Dùng hướng dẫn thực hành mài các chi tiết khi sửa chữa	- Loại 02 đá - Đường kính đá (300 ÷ 600)mm
16	Đe nguội	Chiếc	03	Sử dụng hướng dẫn thực hành gò nắn chi tiết khi sửa chữa	Loại có nhiều vị trí gò khác nhau, thông dụng trên thị trường
17	Các thiết bị vệ sinh công nghiệp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn vệ sinh phòng học	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hiện các công việc tháo, lắp cơ bản	Tủ đồ ≥ 120 chi tiết
19	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn công tác bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về trang bị bảo hộ lao động
	Mỗi loại gồm:				
	Ủng bảo hộ	Đôi	03		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	03		
	Gang tay	Đôi	03		
	Khẩu trang	Chiếc	03		
	Quần áo bảo hộ	Bộ	03		
20	Dụng cụ cứu thương	Bộ	03	Dùng để giới thiệu và hướng dẫn công tác cứu thương khi tai nạn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị Y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính có khóa bấm	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Chiếc	01		
21	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn phương pháp phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình chữa cháy CO2	Bình	01		
	Dụng cụ chữa cháy	Chiếc	01		
	Thiết bị báo cháy	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	01		
22	Bộ dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn trong quá trình tháo lắp, sửa chữa	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Máy khoan cầm tay	Chiếc	01		Nguồn điện 220VAC; công suất ≥ 450W
	Bộ cờ lê 2 đầu miệng	Bộ	01		Các cỡ từ 5.5 - 17mm
	Búa nguội	Chiếc	01		Khối lượng: 0,2 kg ÷ 0,5 kg
	Dũa cơ khí các loại	Bộ	01		Chiều dài ≥ 200mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cưa sắt	Chiếc	01		Dài: (250 ÷ 400) mm Rộng: (20 ÷ 25) mm
	Thước cặp	Chiếc	01		Khoảng đo (0 ÷ 150)mm sai số 0,1mm
23	Bộ dụng cụ đo lường điện	Bộ	01	Dùng hướng dẫn đo lường các đại lượng điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ đo vạn năng	Chiếc	01		Đo được: - Điện áp xoay chiều - Điện áp một chiều - Điện trở - Cường độ dòng điện - Tần số…
	Đồng hồ đo dòng dò	Chiếc	01		Cường độ ≥ 40mA/100A
	Mê gôm mét	Chiếc	01		- Điện áp đo ≥ 500 V - Điện trở đo 1000 MΩ
	Rô nha	Chiếc	01		Điện áp 220VAC
	Tần số kế	Chiếc	01		Tần số (0 ÷ 60)Hz

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm; thực hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng	Thông số kỹ thuật loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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	In khổ ≤ A3, đen trắng
9	Phần mềm Autocad	Bộ	01	Dùng trong quá trình cài đặt	Đĩa cứng hoặc USB chứa file cài đặt

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng và thực hành ngoại ngữ	Thông số kỹ thuật loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
3	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
4	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
5	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
6	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng thực hành sửa chữa động cơ ô tô - máy kéo

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu trong giảng dạy	Thông số kỹ thuật loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
3	Động cơ xăng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa các cơ cấu, hệ thống động cơ xăng	Động cơ 4 kỳ (4; 6; 8) máy, hoạt động bình thường phù hợp thời điểm mua sắm, mỗi loại 01 chiếc
4	Động cơ Diesel	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa các cơ cấu, hệ thống động cơ Diesel	Động cơ 4 kỳ (4; 6; 8) máy, hoạt động bình thường phù hợp thời điểm mua sắm, mỗi loại 01 chiếc

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Động cơ xăng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành hiệu chỉnh động cơ xăng	Động cơ 4 kỳ ≥ 3 máy, hoạt động bình thường phù hợp thời điểm mua sắm
6	Động cơ Diesel	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành hiệu chỉnh động cơ Diesel	Động cơ 4 kỳ ≥ 3 máy, hoạt động bình thường phù hợp thời điểm mua sắm
7	Cầu nâng 2 trụ	Bộ	01	Sử dụng hướng dẫn nâng xe ô tô, sửa chữa các bộ phận động cơ	- Tải trọng nâng ≥ 3,5 tấn - Chiều cao nâng ≤ 1900mm
8	Thiết bị súc rửa hệ thống làm mát	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành súc rửa hệ thống làm mát động cơ	Sử dụng điện 220V Phù hợp thời điểm mua sắm
9	Máy mài xupáp	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn sửa chữa bề mặt làm việc của xu páp	- Sử dụng điện áp 220V - Gócmài: (0 ÷ 60)°C
10	Thiết bị doa ổ đặt xupap	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn thực hành doa bề mặt làm việc của ổ đặt xupap	Thực hiện được với các xie có đường kính từ (18 ÷ 90) mm
11	Thiết bị kiểm tra độ cong thanh truyền	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn thực hành kiểm tra độ cong thanh truyền	Phù hợp thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Các cụm tháo rời của hệ thống bôi trơn	Bộ	04	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động bình thường
13	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Sử dụng cung cấp khí nén cho các thiết bị sử dụng khí nén trong quá trình thực hành	
	Bao gồm				
	Máy nén khí	Chiếc	01		Công suất ≥ 15 HP
	Dây dẫn khí, đầu nối nhanh	Bộ	01		Đầu nối nhanh, dây dài (8 ÷ 15)m
	Súng xịt khí	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
14	Các cụm tháo rời của hệ thống làm mát	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa	Đầy đủ các chi tiết, hoạt động bình thường,
15	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành rà, kiểm tra mặt phẳng của bề mặt chi tiết	Kích thước: ≤ (700 x 500) mm
16	Cẩu móc động cơ	Chiếc	01	Sử dụng để hướng dẫn cẩu nâng hỗ trợ việc tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	- Sức nâng: ≥ 1 tấn - Chiều cao nâng: ≥ 2100 mm
17	Máy ép thủy lực	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ép các chi tiết khi tháo lắp có độ găng.	- Lực ép ≤ 15 tấn - Có đầy đủ đồ gá - Có đồng hồ hiển thị áp suất dầu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ dụng cụ đo áp suất dầu bôi trơn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra áp suất dầu bôi trơn động cơ.	Dải làm việc từ (0 ÷ 6) bar
19	Thiết bị thay dầu động cơ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thay dầu động cơ	Có bình chứa ≥ 20 Lít
20	Bàn thực hành tháo, lắp	Bộ	01	Sử dụng trong thực hành tháo, lắp và sắp xếp các trang thiết bị dụng cụ	- Vật liệu bằng thép - Có gắn ê tô đủ cho 18 vị trí thực tập
21	Máy rửa nước áp lực cao	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn làm sạch các chi tiết trước khi kiểm tra, lắp ráp	- Có hai chế độ nóng lạnh - Áp suất rửa: ≥ (30 ÷ 110)Bar - Lưu lượng: ≥ (300 ÷ 600) lít/phút - Nhiệt độ: (20 ÷ 65)°C
22	Đèn Pin	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn soi các vị trí thiếu ánh sáng khi thực hành	- Có dây đeo trên trán - Sử dụng bóng LED
23	Bộ dụng cụ đo lường cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra kích thước và khe hở lắp ghép các chi tiết	
	Mỗi bộ gồm				
	Căn lá	Bộ	03		Độ dày căn lá với các cỡ từ: (0,02 ÷ 1)mm
	Thước cặp 1/10	Chiếc	01		Phạm vi đo (0 ÷ 300) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cặp 1/20	Chiếc	01		Phạm vi đo (0 ÷ 300) mm
	Thước cặp 1/50	Chiếc	01		Phạm vi đo (0 ÷ 300) mm
	Thước cặp điện tử	Chiếc	01		Độ chính xác 0,01mm; loại hiển thị số
	Pan me đo ngoài loại (0 ÷ 25)mm	Chiếc	01		
	Pan me đo ngoài loại (25 ÷ 50)mm	Chiếc	01		
	Pan me đo ngoài loại (50 ÷ 75)mm	Chiếc	01		
	Pan me đo ngoài loại (75 ÷ 100)mm	Chiếc	01		
	Pan me đo trong	Chiếc	01		Dải đo từ (80 ÷ 150) mm
	Dưỡng ren	Chiếc	02		Loại thông dụng trên thị trường
	Compa đo trong	Chiếc	02		Độ mở (20 ÷ 100) mm
	Compa đo ngoài	Chiếc	02		Độ mở (0 ÷ 100) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ so đo lỗ	Bộ	03		- Độ chính xác: 0,01mm - Các dải đo: (18 ÷ 50)mm; (50 ÷ 100)mm; (100 ÷ 160)mm - Có nhiều thanh kéo dài để đo đường kích có độ sâu khác nhau
	Đồng hồ so đo trục	Bộ	03		Độ chính xác: 0,01mm
	Thước kiểm phẳng	Chiếc	03		- Dài ≥ 300mm - Có (2 ÷ 3) cạnh đo
24	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hiện công việc tháo, lắp	Loại tủ ≥ 120 chi tiết
25	Bộ dụng cụ ta rô ren trong, ngoài	Bộ	03	Dùng hướng dẫn và thực hành tarô các loại ren	
	Mỗi bộ gồm:				
	Tarô	Bộ	02		Ren hệ mét M8 ÷ M 18
	Bàn ren	Bộ	02		Ren hệ mét M8 ÷ M 18
26	Bộ vam tháo sơ mi - xy lanh	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn tháo xi lanh động cơ	
	Mỗi bộ gồm:				
	Trục vam	Chiếc	01		Đường kính (14 ÷ 20)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đế vam	Chiếc	01		Cắt bậc, cỡ (80 ÷ 150)mm
27	Giá treo động cơ	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn treo động cơ phục vụ tháo, lắp các bộ phận, chi tiết ở các vị trí khác nhau	- Gá được nhiều loại động cơ khác nhau. - Xoay 360 độ. - Tải trọng (50 ÷ 300) Kg
28	Khay đựng chi tiết	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn sắp xếp các chi tiết phục vụ tháo lắp	- Vật liệu bằng thép không gỉ - Kích thước từ (200 x 300) mm ÷ (500 x 800)mm
29	Xe để chi tiết	Chiếc	06	Sử dụng để hướng dẫn chứa chi tiết và di chuyển chi tiết trong xưởng	Loại 3 tầng có tay đẩy và bánh xe
30	Dụng cụ kiểm tra sức căng dây đai	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra độ căng đai.	- Dụng cụ được kẹp trực tiếp lên dây đai - Giá trị đo được hiển thị bằng các vạch chia
31	Máy rà xupáp cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành rà bề mặt làm việc của xu páp.	- Đầy đủ các phụ kiện phù hợp với các loại xu páp có kích cỡ khác nhau - Vận hành bằng khí nén hoặc điện

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Clê lực	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành xiết, kiểm tra mô men xiết của các bu lông, đai ốc	Các dải đo từ: (0 ÷ 20)Nm; (20 ÷ 200)Nm; (40 ÷ 800)Nm; (200 ÷ 2000)Nm
33	Bộ dụng cụ nhổ bu lông	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhổ các bu lông gãy	Nhổ được các bu lông có các kích thước từ M6 ÷ M24
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mũi khoan	Chiếc	05		
	Mũi lấy vít	Chiếc	05		
	Tay quay	Chiếc	01		
34	Đầu gắp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn gắp các chi tiết ở các vị trí khó	- Có thể thu ngắn và kéo dài tới 80cm - Được gắn nam châm
35	Dao cạo mặt phẳng	Chiếc	19	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh và sửa chữa các mặt phẳng	Kích thước tối thiểu: (250 x 25 x 5)mm; có cán gỗ
36	Dao cạo mặt cong	Chiếc	19	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh và sửa chữa các mặt cong	Kích thước ≥ (250 x 25 x 5)mm
37	Giá chữ V	Chiếc	04	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành kê đỡ các chi tiết khi đo kiểm	Vật liệu bằng thép, chống mài mòn và có độ chính xác cao

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Giá đỡ cụm piston thanh truyền	Chiếc	03	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành treo cụm piston thanh truyền khi tháo lắp	- Treo được: 8 xy lanh - Kèm khay để đồ
39	Kìm tháo xéc măng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo, lắp xéc măng	Đường kính mở: (40 ÷ 175) mm
40	Ống bóp xéc măng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành bóp xéc măng khi lắp Pitston	Đường kính từ (45 ÷ 120) mm
41	Pa lăng	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn hỗ trợ nâng trong quá tình tháo, lắp động cơ ra, vào xe ôtô	- Trọng tải: (1 ÷ 3) tấn - Bộ chân cao ≥ 3m
42	Bộ súng vặn bu lông, đai ốc sử dụng khí nén	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn tháo lắp bu lông, đai ốc bằng súng sử dụng khí nén.	- Gồm các loại súng các cỡ 1/2; 3/4, 1 inch - Mỗi súng kèm theo bộ khẩu chuyên dụng ≥ 25 chi tiết
43	Phần mềm mô phỏng	Bộ	01	Dùng để mô phỏng cấu tạo bộ phận chuyển động động cơ	Đầy đủ nội dung phần động cơ
44	Bảng quy trình tháo	Bảng	06	Dùng để giới thiệu quy trình tháo	In trên giấy A0, thể hiện đầy đủ quy trình tháo mỗi hệ thống 01 Bảng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Bảng quy trình lắp	Bảng	06	Dùng để giới thiệu quy trình lắp	In trên giấy A0, thể hiện đầy đủ quy trình lắp mỗi hệ thống 01 Bảng
46	Bảng quy trình kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa	Bảng	06	Dùng để giới thiệu quy trình kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa	In trên giấy A0, đầy đủ quy trình kiểm tra và bảo dưỡng, sửa chữa mỗi hệ thống 01 bảng

(Xem tiếp Công báo số 331 + 332)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

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