VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

(Tiếp theo Công báo số 1603 + 1604)

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

Phụ lục 40b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KHOAN THĂM DÒ ĐỊA CHẤT

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

Tên ngành, nghề: Khoan thăm dò địa chất

Mã ngành, nghề: 6510915

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học Lý thuyết

3.2. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.3. Phòng học Ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành Máy vi tính

3.5. Phòng thực hành Cơ - Điện

3.6. Phòng thí nghiệm Hỗ trợ khoan

3.7. Xưởng thực hành Kỹ thuật khoan

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất 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 Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Khoan thăm dò địa chất trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng học Lý thuyết

(2) Phòng học Kỹ thuật cơ sở

(3) Phòng học Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Máy vi tính

(5) Phòng thực hành Cơ - Điện

(6) Phòng thí nghiệm Hỗ trợ khoan

(7) Xưởng thực hành Kỹ thuật khoan

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Lý thuyết

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 ngành, nghề như chính trị, pháp luật, đại cương, kỹ năng giao tiếp,…

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 35 sinh viên

2.2. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về máy khoan, máy phát điện, máy bơm nước. Phòng được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và vật liệu để thực hành sửa chữa các máy móc, động cơ của máy khoan.

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 35 sinh viên.

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

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.4. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng dùng để dạy tin học cơ bản. 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.

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.5. Phòng thực hành Cơ -Điện

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về cơ học và điện học. Phòng được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và vật liệu để thực hành các máy móc về cơ học, điện học.

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.6. Phòng thí nghiệm Hỗ trợ khoan

Phòng dùng để dạy và học các môn học, mô đun về thí nghiệm hỗ trợ khoan thăm dò địa chất. Phòng được trang bị các loại thiết bị, dụng cụ và học liệu để học, thực hành thí nghiệm các dung dịch khoan, độ nhớt,….

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.7. Xưởng thực hành Kỹ thuật khoan

Xưởng dùng để dạy và học các môn học, các mô đun về vận hành thi công khoan, giám sát khoan, xử lý các sự cố khoan,… Xưởng được trang bị máy khoan và các thiết bị hỗ trợ khoan như máy phát điện, máy phát lực, máy trộn dung dịch, máy bơm nước,…

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ và các học liệu tối thiểu cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Lý thuyết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các 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: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa:* *≥ 20 W*
4	Dụng cụ cứu thương	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
5	Tủ kính	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
6	Trang bị bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Một bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Khẩu trang bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
8	Bộ trang bị phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu và hướng dẫn cách sử dụng các phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Một bộ bao gồm:				
	Bình cứu hỏa dạng bột	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình cứu hỏa dạng bọt	*Chiếc*	*01*		
	Vòi chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Cát phòng chống cháy	*m^3*	*01*		
	Xẻng xúc cát	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
9	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.2. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để giảng dạy, trợ giúp giáo viên minh họa các 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: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, ≥ khổ A3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa:* *≥ 20 W*
5	Sơ đồ cấu tạo xi lanh trong động cơ xăng bốn kỳ	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy khoan	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy trong khoan thăm dò địa chất	Loại phổ thông đảm bảo khoan được độ sâu tối thiểu 100m
7	Máy bơm dung dịch khoan	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn quy trình vận hành và bảo dưỡng máy bơm dung dịch khoan	- Lưu lượng: ≥ 5 m^3/h - Cột áp: ≥ 50 at
8	Máy trộn dung dịch khoan	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Máy tháo lắp cần khoan	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Máy phát điện 1 pha diesel	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và qui trình vận hành, bảo dưỡng máy phát điện 1 pha diesel	Công suất: (5 ÷ 15) kW
11	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.3. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, cài đặt được phần mềm học ngoại ngữ
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu, minh hoạ các bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, ≥ khổ A3
4	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
5	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
6	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
7	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
8	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Máy scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Phần mềm dạy học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để dạy học ngoại ngữ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu cho 11 máy vi tính
12	Bảng di động	Bộ	01	Minh họa nội dung bài giảng	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.4. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường 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	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu giảng dạy	Máy in khổ ≥ A4, đen trắng
4	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Khổ giấy ≥ A4, loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung giảng dạy, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 11 máy vi tính
8	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành; Cài đặt cho 11 máy vi tính
9	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	01	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm; Cài đặt cho 11 máy vi tính
10	Hệ thống internet	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
11	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối Internet	Kết nối được ít nhất 11 máy vi tính với nhau

3.5. Phòng thực hành Cơ - Điện

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các 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: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa: ≥ 20 W*
4	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	*Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được*	*Đầy đủ các chi tiết, hoạt động được*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Truyền động bánh răng	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Truyền động xích	*Chiếc*	*01*		
	Truyền động bánh trục vít	*Chiếc*	*01*		
	Truyền động bánh răng hành tinh	*Chiếc*	*01*		
	Truyền động đai	*Chiếc*	*01*		
5	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	10	Sử dụng để hướng dẫn, thực hành vẽ kỹ thuật	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3; Có khả năng điều chỉnh độ nghiêng
6	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	10	Sử dụng trong quá trình thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Chiếc*	*01*		
7	Mô hình các khối hình học	Bộ	10	Sử dụng để làm trực quan trong quá trình giảng dạy	Được sơn màu các bề mặt để phân biệt các giao tuyến và mặt cắt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Lập phương	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Hình chóp	*Chiếc*	*01*		
	Hình chóp cụt	*Chiếc*	*01*		
	Hình trụ	*Chiếc*	*01*		
	Hình nón	*Chiếc*	*01*		
8	Đồng hồ vạn năng (VOM)	Chiếc	03	Sử dụng để đo thông mạch	Loại thông dụng trên thị trường
9	Ampe kìm	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
10	Khí cụ điện điều khiển, đóng cắt và bảo vệ	Bộ	03	Sử dụng để đấu nối mạch điện	
	Mỗi bộ gồm:				
	Rơle thời gian	*Chiếc*	*01*		*Thời gian đóng, cắt: ≥ 3 giây*
	Rơle trung gian	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 10 A*
	Rơle nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Áp tô mát 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 15 A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 15 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Khí cụ điện đo lường điện	Bộ	03	Sử dụng để đấu nối trong mạch điện	
	Mỗi bộ gồm:				
	Vôn mét	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) V*
	Ampe mét	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 300) A*
	Watt mét	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo: (0 ÷ 50) W*
12	Dụng cụ điện cầm tay	Bộ	03	Sử dụng để tháo, lắp mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ gồm:				
	Tuốc nô vít 4 cạnh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
13	Máy khoan bàn	Chiếc	01	Sử dụng để khoan lỗ trên các vật liệu sắt, thép,…	Đường kính khoan: ≤ 14 mm
14	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để khoan khoát, doa, cắt ren bằng taro	Đường kính khoan: ≤ 25 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy khoan cần ngang	Chiếc	01	Sử dụng để khoan lỗ trên các vật liệu sắt, thép,… với công suất nhanh hơn	Đường kính khoan: ≤ 25 mm
16	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Sử dụng để mài, cắt, làm sạch, đánh bóng hoặc gia công thô	Đường kính đá mài: ≤ 350 mm
17	Máy mài hai đá để bàn	Chiếc	01	Sử dụng để mài, cắt, gia công, cơ khí, chế tạo máy móc…	Đường kính đá mài: ≤ 250 mm
18	Dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Sử dụng để ghép các thiết bị cơ khí bằng ren	Đường kính ren gia công: ≤ M12 Đường kính mũi khoan: (3 ÷ 12) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi khoan	*Chiếc*	*05*		
	Tay quay - Bàn ren	*Bộ*	*05*		
	Tay quay - Ta rô	*Bộ*	*05*		
19	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	10	Sử dụng để xác định hình dáng, kích thước và vị trí của bề mặt cần gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*01*		Chiều dài: (120 ÷ 150) mm
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường
	Khối D	*Chiếc*	*01*		Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120) mm
	Khối V	*Bộ*	*01*		Kích thước: ≥ (75 x 35 x 30) mm
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*		Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
20	Dụng cụ đo, kiểm tra cơ khí	Bộ	10	Sử dụng để đo và kiểm tra độ chính xác gia công cơ khí	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*01*		Chiều dài 2 càng: (150 ÷ 250) mm Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		Chiều dài 2 càng: (150 ÷ 250) mm Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		Chiều dài 2 càng: (150 ÷ 250) mm Phạm vi đo: (0 ÷ 200) mm
	Dưỡng đo, kiểm tra ren	*Bộ*	*01*		Phạm vi đo: (0,25 ÷ 6) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dưỡng kiểm tra góc	*Chiếc*	*01*		Các góc kiểm tra: 30^0; 45^0; 90^0; 120^0; 135^0
21	Dụng cụ gia công cơ khí cầm tay	Bộ	01	Dùng để sửa chữa, lắp ráp, chế tạo các dụng cụ thông dụng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đe nguội	*Chiếc*	*10*		*Trọng lượng: (50 ÷ 75) kg*
	Búa tạ	*Chiếc*	*10*		*Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg*
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*		*Trọng lượng: (0,3 ÷ 1,5) kg*
	Cưa tay	*Chiếc*	*10*		*Chiều dài: (300 ÷ 350) mm*
	Bàn chải sắt	*Chiếc*	*10*		*Cỡ sợi: ≤ 2 mm*
	Đục bằng	*Chiếc*	*10*		*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*
22	Bộ dũa	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*10*		*Chiều dài: (200 ÷ 400) mm Răng kép*
	Dũa tròn	*Chiếc*	*10*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*10*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*10*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*10*		
23	Bàn nguội	Bộ	01		Số vị trí làm việc: ≥ 3 Mỗi vị trí làm việc có 1 ê tô
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01		Kích thước: ≥ (600 x 400 x 800) mm
25	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.6. Phòng thí nghiệm Hỗ trợ khoan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa:* *≥ 20 W*
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Máy khuấy dung dịch	Chiếc	02	Sử dụng để pha chế dung dịch	Tốc độ: (3 ÷ 600) vòng/phút
6	Cân kỹ thuật	Chiếc	02	Sử dụng để cân hóa phẩm	Phạm vi cân: ≤ 2 kg Độ chính xác: 0,01 gam
7	Máy đo ứng suất trượt tĩnh	Chiếc	02	Sử dụng để đo ứng suất trượt tĩnh của dung dịch khoan	Theo tiêu chuẩn của API
8	Đồng hồ đo thời gian	Chiếc	10	Sử dụng để đo thời gian trong các quá trình thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Dụng cụ đo trọng lượng riêng	Chiếc	02	Sử dụng để đo trọng lượng riêng của dung dịch khoan	Phạm vi đo: (0,5 ÷ 3,5) G/cm^3
10	Dụng cụ đo độ nhớt	Chiếc	02	Sử dụng để đo độ nhớt qui ước của dung dịch khoan	Sai số cho phép: ≤ 0,5 s
11	Máy đo độ thải nước và độ dày vỏ sét, bùn	Chiếc	02	Sử dụng để đo độ thải nước, độ dày vỏ sét, bùn của dung dịch khoan	Loại có cốc đo và sử dụng máy nén khí tạo áp lực
12	Dụng cụ đo hàm lượng cát	Chiếc	02	Sử dụng để đo hàm lượng cát của dung dịch khoan	Theo tiêu chuẩn của API

3.7. Xưởng thực hành Kỹ thuật khoan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các 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: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống âm thanh	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*01*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*01*		*Công suất loa:* *≥ 20 W*
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để phục vụ thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Dụng cụ lán trại	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
6	Mô hình vận chuyển vật tư, thiết bị,…	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
7	Tháp khoan	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại phổ thông đảm bảo khoan được độ sâu: ≥ 100 m
8	Mô hình mô phỏng hệ thống nâng hạ	Bộ	01	Dùng để giới thiệu quy trình kéo thả cột cần khoan và ống chống	Mô hình mô tả kỹ năng vận hành hệ thống nâng hạ, kiểm soát và xử lý các thông số

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Có công nghệ phù hợp với thực tế
9	Mô hình tua bin hơi	Bộ	01	Dùng để giới thiệu hệ thống tua bin	Loại tua bin có công suất: ≤ 30 MW
10	Máy khoan	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy trong khoan thăm dò địa chất	Loại phổ thông đảm bảo khoan được độ sâu: ≥ 100 m
11	Máy phát lực	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại phổ thông được sử dụng rộng rãi trên thị trường
12	Máy bơm nước	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại phổ thông được sử dụng rộng rãi trên thị trường
13	Máy trộn dung dịch	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại phổ thông được sử dụng rộng rãi trên thị trường
14	Thùng trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn quy trình vận hành và bảo dưỡng thùng trồn	Thể tích: ≥ 500 lít
15	Máy tháo lắp cần	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	Loại phổ thông được sử dụng rộng rãi trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy phát điện 1 pha diesel	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và qui trình vận hành, bảo dưỡng máy phát điện 1 pha diesel	Công suất: (5 ÷ 15) kW
17	Hệ thống điện	Bộ	01	Sử dụng để hỗ trợ công tác giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
18	Hệ thống máng tuần hoàn	Bộ	01	Sử dụng để hỗ trợ công tác giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
19	Hệ thống cung cấp nước	Bộ	01	Sử dụng để hỗ trợ công tác giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
20	Máy bơm dung dịch khoan	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn quy trình vận hành và bảo dưỡng máy bơm dung dịch khoan	Lưu lượng: ≥ 5 m^3/giờ Cột áp: ≥ 50 at
21	Mũi khoan mở lỗ	Mũi	01	Sử dụng để khoan mở lỗ	Loại thông dụng
22	Bộ ống mẫu khoan mở lỗ	Bộ	01	Sử dụng để lấy mẫu khoan mở lỗ	Loại thông dụng
23	Tời khoan	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và quy trình vận hành, bảo dưỡng tời khoan	Công suất: (50 ÷ 2000) kW Số cấp vận tốc: (2 ÷ 6)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Hệ ròng rọc	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và quy trình vận hành, bảo dưỡng ròng rọc	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ròng rọc tĩnh	*Bộ*	*01*		*Tải trọng:* *(10 ÷ 200) tấn* *Số ròng rọc: (2 ÷ 7)*
	Ròng rọc động	*Bộ*	*01*		*Tải trọng:* *(15 ÷ 200) tấn* *Số ròng rọc: (1 ÷ 6)*
	Cáp khoan	*Mét*	*10*		*Đường kính:* *(15 ÷ 35) mm*
	Móc nâng	*Chiếc*	*01*		*Tải trọng: ≤ 750 tấn*
25	Elevator	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và quy trình vận hành, bảo dưỡng elevator	Đường kính của elevator phù hợp với đường kính ngoài của cần khoan
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Elevator loại vát	*Chiếc*	*01*		
	Elevator loại không vát	*Chiếc*	*01*		
26	Dụng cụ khoan	Bộ	1	Dùng để khoan	Loại tương ứng với máy khoan
27	Thùng đựng mẫu	Thùng	02	Dùng để đựng mẫu khoan mở lỗ	Đúng quy định của ngành kỹ thuật địa chất
28	Ống chống khoan	m	100	Ống chống có đường kính phù hợp với lỗ khoan thi công	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Bộ ống mẫu khoan	Bộ	01	Sử dụng để lấy mẫu khoan	Loại thông dụng
30	Mũi khoan hợp kim	Mũi	03	Sử dụng để khoan đá	Loại thông dụng
31	Dụng cụ tháo lắp cần khoan	Bộ	01	Sử dụng để tháo lắp cần khoan	Loại thông dụng tương ứng với máy khoan của đơn vị
32	Động cơ diesel 4 kỳ	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động và qui trình vận hành, bảo dưỡng động cơ 4 kỳ	Công suất: (3 ÷ 9) kW
33	Máy bơm ly tâm	Chiếc	01	Sử dụng hướng dẫn quy trình vận hành và bảo dưỡng máy bơm ly tâm	Lưu lượng: ≥ 5 m^3/giờ Cột áp: ≥ 50 at
34	Bộ thiết bị chèn mẫu	Bộ	01	Sử dụng để chèn, bẻ mẫu	Loại thông dụng
35	Bộ dụng cụ khoan phá toàn đáy	Bộ	01	Sử dụng để khoan phá đá	Loại thông dụng
36	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để tháo, lắp thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường
37	Dụng cụ, thiết bị để tháo dỡ lán trại	Bộ	01	Sử dụng để tháo dỡ lán trại	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Dụng cụ, thiết bị, để hạ tháp	Bộ	01	Dùng để tháo dỡ tháp khoan	Loại thông dụng trên thị trường
39	Mô hình thả bộ dụng cụ thí nghiệm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
40	Mô hình xử lý khi khoan không có tiến độ hoặc tiến độ quá nhỏ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
41	Mô hình xử lý khoan qua hang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
42	Mô hình xử lý khi khoan không đạt tỷ lệ mẫu yêu cầu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
43	Mô hình xử lý khi mẫu rơi chèn ngang lỗ khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
44	Mô hình xử lý sập lở thành lỗ khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Mô hình xử lý khi lỗ khoan mất nước	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
46	Mô hình xử lý khi khoan có nước xâm nhập	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
47	Mô hình khoan doa mở rộng thành	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
48	Mô hình khoan chuyển đường kính lỗ khoan từ lớn sang nhỏ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
49	Mô hình chống ống	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
50	Mô hình xử lý lỗ khoan bị cong	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
51	Mô hình xử lý khi tuột, rơi cần khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
52	Mô hình xử lý khi đứt, gãy cần khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Mô hình xử lý kẹt bộ ống mẫu do mùn khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
54	Mô hình xử lý kẹt bộ ống mẫu do sập lở	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
55	Mô hình xử lý kẹt bộ ống mẫu trương thành lỗ khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
56	Mô hình xử lý bộ ống mẫu bị đứt tuột ren	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
57	Mô hình xử lý sự cố lưỡi khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
58	Mô hình xử lý sự cố vật lạ rơi vào lỗ khoan	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
59	Mô hình xử lý sự cố ống chống	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất
60	Mô hình khoan xiên tạo lỗ mới	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn xử lý tình huống khi thực hành khoan	Video có hình ảnh rõ nét, đúng với thực tế sản xuất

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

Phụ lục 41a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ GIA CÔNG VÀ LẮP DỰNG KẾT CẤU THÉP

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

Tên ngành, nghề: Gia công và lắp dựng kết cấu thép

Mã ngành, nghề: 5520107

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Điện kỹ thuật

3.5. Xưởng thực hành Nguội

3.6. Xưởng thực hành Gia công kết cấu

3.7. Xưởng thực hành Hoàn thiện kết cấu

3.8. Xưởng thực hành Lắp dựng kết cấu

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép 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 Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Gia công và lắp dựng kết cấu thép 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 học Ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành Máy vi tính

(4) Phòng thực hành Điện kỹ thuật

(1) Xưởng thực hành Nguội

(2) Xưởng thực hành Gia công kết cấu

(3) Xưởng thực hành Hoàn thiện kết cấu

(4) Xưởng thực hành Lắp dựng kết cấu

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy các môn học lý thuyết như: Vẽ kỹ thuật, dung sai lắp ghép, vật liệu, cơ kỹ thuật, quản lý sản xuất, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, chính trị pháp luật….. , truyền đạt những kiến thức lý thuyết cơ bản, cơ sở, lý thuyết chuyên môn nghề và các kiến thức liên quan đến chuyên môn nghề nghiệp; kỹ năng mềm cho học sinh.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

2.2. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học Ngoại ngữ là phòng học được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu nhằm phục vụ giảng dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.3. Phòng thực hành Máy vi tính

Phòng thực hành Máy vi tính là phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học học tập các nội dung lý thuyết và thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ liên quan đến tin học cơ sở, lắp ráp, cài đặt máy tính, các phần mềm ứng dụng.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.4. Phòng thực hành Điện kỹ thuật

Phòng Điện kỹ thuật được trang bị các dụng cụ và thiết bị, học liệu dùng để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức các kiến thức cơ bản về điện, các khái niệm, cấu tạo và nguyên lý của máy điện, các bài toán về mạch điện và ứng dụng của một số thiết bị điều khiển và bảo vệ để bổ trợ cho thực hành chuyên môn nghề; các kỹ năng điện cơ bản: Đấu lắp các mạch điện chiếu sáng, đấu lắp các mạch điện khởi động, điều khiển các loại động cơ, máy biến áp một pha, ba pha, máy điện 1 pha và 3 pha, mạch điện dùng cầu dao, khởi động từ đơn điều khiển động cơ và rèn luyện các thao tác cơ bản về điện như: Sử dụng dụng cụ thiết bị lắp đặt, đo điện để đấu nối mạch điện đơn giản, đo kiểm tra mạch điện trước khi vận hành, Lắp mạch điện theo bản vẽ bằng các dụng cụ, thiết bị được trang bị đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.5. Xưởng thực hành Nguội

Xưởng nguội được trang bị các dụng cụ và thiết bị dùng để giảng dạy và rèn luyện các kiến thức, kỹ năng gia công nguội. Rèn luyện các thao tác cơ bản như: Vạch dấu chấm dấu, dũa, đục, mài, cắt bằng kéo tay, cưa tay, khoan đột lỗ, tán đinh, gia công ren, uốn, nắn kim loại, đo kiểm tra chi tiết sản phẩm gia công nguội….. Gia công sản phẩm theo bản vẽ bằng các công nghệ nguội đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.6. Xưởng thực hành Gia công kết cấu

Xưởng Gia công kết cấu được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để giảng dạy và rèn luyện các kỹ năng về gia công kết cấu: Sử dụng các trang thiết bị, dụng cụ để tạo ra các sản phẩm, bán sản phẩm gia công cơ khí theo yêu cầu; Rèn luyện các kỹ năng chuyên môn như: Lấy dấu, cắt, uốn nắn tạo hình, khoan đột lỗ kim loại trên máy, đo kiểm tra chi tiết gia công và lắp ghép chi tiết, cụm chi tiết thành các kết cấu thép hoàn chỉnh.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.7. Xưởng thực hành Hoàn thiện kết cấu

Xưởng hoàn thiện kết cấu trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy kiến thức, kỹ năng về hoàn thiện kết cấu: Sử dụng các trang thiết bị, dụng cụ để hoàn thành các sản phẩm, bán sản phẩm gia công cơ khí theo yêu cầu, Rèn luyện các kỹ năng chuyên môn như: Làm sạch bề mặt kết cấu bằng tay, bằng máy, bằng hóa chất sau đó sơn mạ bảo quản bề mặt kết cấu thành các kết cấu thép hoàn chỉnh trước khi lắp dựng:

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

2.8. Xưởng thực hành Lắp dựng kết cấu

Xưởng lắp dựng kết cấu trang bị thiết bị máy móc, dụng cụ, học liệu dùng để giảng dạy kiến thức, kỹ năng về lắp dựng kết cấu:

Sử dụng các trang thiết bị, dụng cụ của xưởng để lắp dựng các sản phẩm, bán sản phẩm gia công cơ khí theo yêu cầu. Rèn luyện các kỹ năng chuyên môn như: Phân tích được các lực tác dụng lên kết khi cẩu lắp; Xác định được trọng tâm, trọng lượng của kết cấu trước khi lắp; Xác định được vị trí cho cẩu đứng và tầm với hoạt động của cẩu; Tính toán, lựa chọn được cáp cẩu, phạm vi tải trọng của cẩu; Thiết lập được hệ thống dây cứu sinh khi làm việc ở trên cao; Xi nhan xe cẩu bằng tay bằng còi, bộ đàm, Căn chỉnh được độ thẳng đứng độ thăng bằng và xiết bu lông đủ lực; Lắp được kết cấu thép đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; Lập được biên bản bàn giao sau lắp dựng kết cấu.

Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu học tập	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Máy tính cầm tay	Chiếc	03	Sử dụng để tính toán cơ bản	Hiển thị (8 ÷ 10) chữ số

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu hình chiếu và giao tuyến	*Kích thước phù hợp trong giảng dạy*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối nón cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối cầu	*Chiếc*	*01*		
	Khối lăng trụ	*Chiếc*	*01*		
	Khối chóp	*Chiếc*	*01*		
	Khối chóp cụt	*Chiếc*	*01*		
	Khối đa diện	*Chiếc*	*01*		
6	Mô hình các vật thể	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu hình chiếu vật thể, hình cắt và mặt cắt	Cắt bổ: (1/4 ÷ 1/2)
7	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu vẽ quy ước các mối ghép cơ khí	*Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lắp ghép*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ghép then	*Bộ*	*01*		
	Ghép đinh tán	*Bộ*	*01*		
	Ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Ghép hàn	*Bộ*	*01*		
	Ghép chốt	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Mô hình truyền động cơ khí	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu vẽ quy ước chi tiết truyền động cơ khí	*Đầy đủ các chi tiết truyền động được*
	Bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*01*		
	Bánh vít trục vít	*Bộ*	*01*		
9	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Sử dụng để thực hành thao tác sơ, cấp cứu người bị tai nạn lao động	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ y tế	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy	*Chiếc*	*01*		
10	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy bột	*Bình*	*01*		
	Bình chữa cháy bọt	*Bình*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thang	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Xô xách nước	*Chiếc*	*01*		
	Thùng đựng cát	*Chiếc*	*01*		
	Đèn pin	*Chiếc*	*01*		
	Búa tay chuyên dụng	*Chiếc*	*01*		
11	Bảo hộ lao động	Bộ	03	Sử dụng để giới thiệu về trang thiết bị bảo hộ lao động nghề	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị bảo hộ lao động*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Khẩu trang	*Bộ*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ phòng độc	*Chiếc*	*01*		
	Mặt nạ trùm đầu chống bụi	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ chống bụi	*Bộ*	*01*		
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Dây cáp cứu sinh	*Mét*	*50*		
12	Thiết bị cứu hoả	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu các thiết bị cứu hỏa	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
13	Bảng di động	Chiếc	03	Sử dụng để treo, dán, ghim tài liệu, bản vẽ, đáp án học tập theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
14	Tủ đựng tài liệu	Chiếc	01	Sử dụng để cất giữ tài liệu	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500)mm
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản đồ dùng học tập	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm
16	Bộ bản vẽ các mối ghép cơ khí	Bộ	03	Sử dụng để hướng dẫn phân tích bản vẽ kỹ thuật	Kích thước: ≥ Khổ A3
17	Bộ bản vẽ cơ khí	Bộ	03		Kích thước khổ: ≥ A4
18	Bộ mối ghép cơ khí	Bộ	03		Chi tiết ghép đảm bảo yêu cầu về lực cơ học
19	Mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	01	Sử dụng làm mẫu thử	Mẫu vật liệu thường dùng trong công nghiệp, phù hợp với dạy học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Mẫu nhiên liệu	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu nhiên liệu công nghiệp	Mẫu nhiên liệu thường dùng trong công nghiệp, phù hợp với dạy học
21	Tranh, ảnh minh họa	Bộ	03	Sử dụng làm tư liệu thảo luận nội dung bài giảng	Kích thước: ≥ Khổ A3

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm học ngoại ngữ và chuẩn bị các tài liệu bằng tiếng Anh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để nối mạng, chia sẻ dữ liệu	Kết nối các máy tính trong phòng Có Internet
5	Âm ly	Bộ	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Loa	Đôi	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm, kết nối được với máy tính
7	Micro	Chiếc	01	Dùng để khuếch đại âm thanh trong quá trình dạy phát âm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Tai nghe kết hợp micro	Chiếc	11	Dùng để thực hành nghe	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Sử dụng để thực hành các kỹ năng nghe, nói	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, giám sát các máy tính trong lớp học	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
11	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng trong các hoạt động theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm

3.3. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng có khả năng cài đặt phần mềm thiết kế
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để nối mạng, chia sẻ dữ liệu	Kết nối các máy tính trong phòng Có Internet
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	03	Dùng để lưu trữ dữ liệu	Dung lượng nhớ: ≥ 16Gb
6	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. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Phần mềm hệ điều hành	Bộ	01	Dùng để cài đặt cho máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
8	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. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
9	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để quản lý, giám sát các máy tính trong lớp học	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
10	Phần mềm ứng dụng văn phòng	Bộ	01	Dùng để soạn thảo tài liệu, trình chiếu bài giảng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt tối thiểu 11 máy vi tính
11	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Sử dụng để thực hành vẽ trên máy tính	Phần mềm phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt được cho 11 máy tính
12	Phần mềm khai triển hình gò	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Phần mềm vẽ lắp dựng	Bộ	01	Sử dụng để thực hành vẽ trên máy tính	Phần mềm vẽ lắp dựng phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 11 máy vi tính

3.4. Phòng thực hành Điện kỹ thuật

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bàn thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	01	Sử dụng để nghiên cứu khảo sát: Các định luật cơ bản về mạch điện 1 chiều, mạch điện xoay chiều và chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	- Có đủ các mô đun cơ bản; - Có các giắc kết nối để đo kiểm tra

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bàn thí nghiệm mạch điện ba pha	Bộ	01		- Có đủ các mô đun tải đối xứng và không đối xứng; - Có các giắc kết nối để đo kiểm tra
5	Động cơ điện một chiều	Chiếc	01	Sử dụng để mô tả cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy điện một chiều	Công suất: (0,3 ÷ 1) kW
6	Máy phát điện một chiều	Chiếc	01		Công suất: (0,3 ÷ 1) kW
7	Mô hình máy biến áp một pha	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, sơ đồ nguyên lý của máy biến áp một pha và máy biến áp ba pha	Công suất: ≥ 1000 VA
8	Mô hình máy biến áp ba pha	Chiếc	01		Công suất: ≥ 3000 VA
9	Mô hình máy phát điện đồng bộ một pha (động)	Chiếc	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, sơ đồ nguyên lý của máy phát điện đồng bộ một pha và máy phát điện không đồng bộ ba pha	Công suất: ≥ 1000 VA Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
10	Mô hình máy phát điện không đồng bộ ba pha (động)	Chiếc	01		Công suất: ≥ 3000 VA Cắt bổ: 1/4 ÷ 1/2
11	Cầu dao	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu các thiết bị đóng cắt và bảo vệ mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≤ 50 A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 100 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Khởi động từ đơn	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn lắp mạch điện trong chuyển động quay một chiều	Dòng điện: (5 ÷ 30) A
13	Công tơ điện 1 pha	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện dùng công tơ cầu dao 1 pha	Dòng điện: ≤ 40 A
14	Công tơ điện 3 pha trực tiếp	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành lắp mạch điện dùng công tơ cầu dao 3 pha trực tiếp	Dòng điện: ≤ 100 A
15	Đèn sự cố	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành lắp đặt mạch điện	Công suất: (3 ÷ 10) W Điện áp: 220/50 (V/Hz) Đèn bật sáng ngay lập tức khi cắt điện
16	Ampe kìm	Chiếc	02	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, sơ đồ nguyên lý đo các thông số điện	Phạm vi đo: ≤ 1000 A
17	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn lắp đặt mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện mỏ nhọn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tách vỏ	*Chiếc*	*01*		
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
18	Bảng di động	Chiếc	01	Sử dụng để treo, dán, ghim bản vẽ, tài liệu học tập theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm
20	Bản vẽ kỹ thuật điện	Bộ	02	Sử dụng để giới thiệu nội dung sơ đồ mạch điện	Kích thước: ≥ Khổ A3

3.5. Xưởng thực hành Nguội

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ	Công suất động cơ: (0,75 ÷ 1,5) kW; Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm
4	Máy khoan đứng	Chiếc	01	Sử dụng để khoan tạo lỗ lớn trên chi tiết nguội	Công suất động cơ trục chính: (1,5 ÷ 2,2) kW; Đường kính lỗ khoan: ≥ 15 mm
5	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	01	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Công suất: (1,5 ÷ 1,75) kW
6	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa dụng cụ nguội	Đường kính đá: ≤ 220 mm; Công suất: (1 ÷ 1,2) kW
7	Máy cắt cao tốc	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi	Công suất: (1,5 ÷ 2,5) kW; Đường kính đá: ≤ 350 mm
8	Đe nguội	Chiếc	05	Sử dụng để nắn, uốn và cắt kim loại	Trọng lượng: (50 ÷ 75) kg
9	Dũa	Bộ	10	Sử dụng để thực hành các kỹ năng dũa kim loại	Chiều dài: ≤ 400 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		
10	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	01		Đầy đủ các dụng cụ đo cơ khí; loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp điện tử	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo và phương pháp đo	*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm* *Độ chính xác:* *0,02 mm*
	Thước cặp cơ	*Bộ*	*02*	Sử dụng để đo, kiểm tra kích thước chi tiết gia công nguội	*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm* *Độ chính xác:* *(0,01 ÷ 0,05) mm*
	Pan me đo ngoài	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 25) mm;* *(25 ÷ 50) mm;* *(75 ÷ 100) mm;* *Độ chia: 0,01 mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*05*		*Phạm vi đo:* *(300 ÷ 1000) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*05*		*Phạm vi đo:* *(2000 ÷ 5000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*05*	Sử dụng để đo kiểm tra góc và mặt phẳng chi tiết gia công	*Kích thước cạnh:* *≤ (200 x 350) mm*
	Ke góc không có đế	*Chiếc*	*05*		*Kích thước cạnh:* *≤ (165 x 200) mm*
	Dưỡng kiểm tra góc	*Chiếc*	*02*		*Phạm vi đo:* *(0^0 ÷ 45^0) mm*
	Dưỡng đo, kiểm tra ren	*Bộ*	*02*		*Phạm vi đo:* *(0,25 ÷ 6) mm*
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*10*	Sử dụng để đo, kiểm tra kích thước trong, ngoài của chi tiết gia công nguội	*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*10*		*Phạm vi đo:* *(10 ÷ 200) mm*
11	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	05	Sử dụng để vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép hình	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*02*		*Chiều dài:* *(120 ÷ 150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*02*		
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*02*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 250) mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để vạch dấu đường thẳng nằm ngang	*Chiều cao đế:* *≤ 350 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối D	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để định vị, đo kiểm tra chi tiết	Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120) mm
	Khối V	*Chiếc*	*01*		Kích thước: ≤ (75 x 35 x 30) mm
	Bàn máp	*Chiếc*	*01*	Sử dụng để đo, rà, vạch dấu và kiểm tra	Kích thước: ≥ (400 x 400) mm
	Bộ số	*Bộ*	*01*	Sử dụng để thực hành đánh dấu số, ký tự trên chi tiết	Kích thước số: (2 ÷ 10) mm
	Bộ chữ	*Bộ*	*01*		Kích thước chữ: (2 ÷ 10) mm
12	Đục kim loại	Bộ	10	Sử dụng để đục rãnh, đục bạt, chặt kim loại	*Chiều dài: (120 ÷ 150) mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
13	Chạm	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành chặt kim loại	Chiều dài thân: (120 ÷ 150) mm
14	Thiết bị chuyên dùng cắt ống bằng tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành chuyên cắt ống	Đường kính ống: ≤ 32 mm
15	Kéo tay	Chiếc	05	Sử dụng để thực hành cắt tôn mỏng	Chiều dày cắt: ≤ 1,5 mm
16	Cưa tay	Chiếc	10	Sử dụng để cắt vật liệu có kích thước, chiều dày nhỏ	Chiều dài thân cưa: ≤ 300 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Dụng cụ đột tay	Bộ	02	Sử dụng để đột lỗ và tán đinh	Đường kính mũi đột: (3 ÷ 8) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đột	*Chiếc*	*01*		
	Khuôn tán đinh	*Chiếc*	*01*		
18	Búa tạ	Chiếc	05	Sử dụng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực lớn	Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
19	Búa nguội	Chiếc	10	Sử dụng để thao tác uốn, nắn, sử dụng lực nhỏ	Trọng lượng: (0,5 ÷ 1,5) kg
20	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm
21	Bảng di động	Chiếc	01	Sử dụng để treo, dán, ghim bản vẽ, tài liệu học tập theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm

3.6. Xưởng thực hành Gia công kết cấu

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in ấn bản vẽ khai triển	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Máy khoan bàn	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan tạo lỗ có đường kính nhỏ	Công suất động cơ: (0,75 ÷ 1,5) kW; Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm
5	Máy khoan đứng	Chiếc	02	Sử dụng để khoan tạo lỗ có đường kính lớn	Công suất động cơ trục chính: (1,5 ÷ 2,2) kW; Đường kính lỗ khoan: ≥ 15 mm
6	Máy khoan sắt cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành khoan tạo lỗ linh hoạt ở mọi vị trí khác nhau	Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
7	Máy khoan từ	Chiếc	02		Công suất động cơ: ≤ 0,75 kW Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy mài hai đá đứng	Chiếc	02	Sử dụng để mài, sửa chi tiết gia công	Công suất: (1,5 ÷ 1,75) kW
9	Máy mài hai đá	Chiếc	02	Sử dụng để mài sửa dụng cụ lấy dấu	Đường kính đá: ≤ 220 mm; Công suất: (1 ÷ 1,2) kW
10	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng mài, cắt pa via	Đường kính đá: ≤ 180 mm; Công suất: (1 ÷ 1,2) kW
11	Máy cắt thép tấm động cơ	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành cắt phôi gia công	Bề dày cắt lớn nhất: ≤ 12 mm; Tốc độ cắt: ≤ 22 (lần cắt/phút); Công suất: (4,5 ÷ 5,5) kW
12	Máy cắt tôn cầm tay	Chiếc	01		Chiều dày cắt: ≤ 1,6 mm; Công suất: (0,45 ÷ 0,65) kW
13	Máy cắt đột liên hợp cơ khí	Chiếc	01		Công suất: ≤ 5,5 kW Chiều dày cắt: ≤ 12 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Thiết bị gấp thép tấm bằng tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành uốn gập thép tấm, thép lập là	Chiều dày: ≤ 2 mm; Góc uốn: ≤ 135°
15	Máy ép thủy lực	Bộ	01		Lực ép: ≤ 50 tấn
16	Máy chấn tôn thủy lực	Bộ	01		Công suất động cơ: ≥ 4 kW
17	Máy ép trục khuỷu (*)	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công kết cấu	Lực ép: ≥ 20 tấn
18	Máy ép ngang (*)	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công kết cấu	Lực ép: ≥ 30 tấn
19	Máy cắt tôn cầm tay	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành lốc chi tiết thép tấm dạng tròn	Chiều dày cắt: ≤ 1,6 mm; Công suất: (0,45 ÷ 0,65) kW
20	Máy uốn đa năng cơ khí	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành uốn thép định hình	Công suất: ≤ 5,5 kW
21	Thiết bị uốn ống thủy lực	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành uốn ống	Lực ép: ≤ 10 tấn
22	Thiết bị uốn chuyên dụng (*)	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành uốn ống	Đường kính ống uốn: ≤ 25 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Loại thông dụng trên thị trường
23	Máy lốc tôn cơ khí (*)	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công kết cấu	Công suất động cơ: ≥ 5 kW; Số trục: (3 ÷ 4); Chiều dày uốn: ≤ 12 mm
24	Máy lốc tôn thuỷ lực (*)	Chiếc	01	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công kết cấu	Công suất động cơ: ≥ 5 kW; Số trục: (3 ÷ 4); Chiều dày uốn: ≤ 12 mm
25	Máy đột dập	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đột dập thép tấm	Công suất: ≥ 2,0 kW; Lực dập: ≤ 20 tấn
26	Máy đột lỗ thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đột lỗ có kích thước lớn	Lực đột: ≤ 50 tấn; Đường kính lỗ đột: (16 ÷ 25) mm
27	Máy đột lỗ thủy lực cầm tay	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đột lỗ có kích thước nhỏ	Công suất động cơ: ≤ 900 W; Đường kính lỗ đột: ≤ 20 mm
28	Máy cắt CNC/ Oxy-gas	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt phôi liệu hàng loạt	Số mỏ cắt: (1 ÷ 2); Đầy đủ các thiết bị phụ kiện kèm theo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Máy nén khí	Chiếc	02		Công suất: ≤ 8 kW
30	Máy cắt con rùa (cắt bằng)	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt thép tấm	Nguồn điện: 220V, 50Hz; Chiều dày cắt: (5 ÷ 50) mm; Tốc độ cắt: (150 ÷ 800) mm/phút
31	Máy cắt con rùa (cắt ống)	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt vật liệu ống	Nguồn điện: 220V, 50Hz; Chiều dày cắt: (5 ÷ 50) mm; Tốc độ cắt: (150 ÷ 800) mm/phút
32	Máy cắt plasma	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt phôi liệu bằng nguồn plasma	Điện áp: 220V, 50/60Hz; Công suất đầu ra: ≤ 9 kVA, Chiều dày cắt: ≤ 30 mm
33	Máy cắt plasma CNC	Bộ	01	Sử dụng để thực hành cắt phôi liệu bằng nguồn plasma tự động	Chiều dày cắt: ≤ 15 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Máy cắt cao tốc	Chiếc	02	Sử dụng để cắt phôi thép hình	Công suất: (1,5 ÷ 2,5) kW; Đường kính đá: ≤ 350 mm
35	Máy cưa cần	Chiếc	02		Công suất: ≥ 0,75 kW
36	Máy cưa đĩa cầm tay	Chiếc	02		Đường kính đĩa cưa: 185 mm; Công suất: (1000 ÷ 1200) W
37	Máy búa	Chiếc	01	Sử dụng để gấp nóng thép tấm, thép lập là	Công suất động cơ: ≤ 7,5 kW
38	Máy hàn điện hồ quang	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành hàn lắp ghép, hàn đính căn đệm	Dòng điện hàn: (50 ÷ 350) A; Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
39	Máy hàn MIG/MAG	Bộ	02	Sử dụng để thực hành hàn MIG/MAG	Dòng điện: (50 ÷ 300) A; Đường kính dây hàn ≤ 2,6 mm
40	Xe cẩu tự hành (*)	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nâng hạ kết cấu	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Cầu trục dầm đơn	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành di chuyển tháo chi tiết uốn tròn ra khỏi máy	Tải trọng: ≥ 3 tấn
42	Giá trục	Bộ	01	Sử dụng để thực hành treo pa lăng khi nâng hạ tải	Tải trọng: (0,5 ÷ 3) tấn, Chiều cao: ≥ 4 m
43	Múp	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nâng hạ, di chuyển kết cấu	Tải trọng nâng: ≥ 1 tấn; Số puly: (1 ÷ 4)
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
44	Kích	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nâng hạ, di chuyển kết cấu	Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 5) tấn; Chiều cao nâng: (200 ÷ 500) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kích răng	*Chiếc*	*01*		
	Kích vít	*Chiếc*	*01*		
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*		
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*		
45	Pa lăng	Bộ	01		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		
46	Tời	Bộ	01		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		
47	Máy bắn vít cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành lắp ghép kết cấu	Công suất: (0,45 ÷ 1,05) kW; Siết tháo vít tiêu chuẩn: ≤ M16
48	Máy xiết bu lông khí nén	Bộ	02	Sử dụng để xiết bu lông kết cấu	Siết tháo bu lông tiêu chuẩn: ≤ M24
49	Súng, dây xịt khí	Bộ	02	Sử dụng khi xịt dầu, bụi bẩn trong quá trình thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
50	Máy tán đinh thủy lực	Bộ	01	Sử dụng để thực hành tán đinh	Công suất động cơ: ≥ 4 kW
51	Máy nắn thép tấm bản hẹp	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nắn, sửa vật liệu gia công có chiều dày lớn	Công suất động cơ: ≤ 2,2 kW
52	Máy nắn thép hình	Chiếc	01		
53	Kích tay uốn ống thuỷ lực	Bộ	01	Sử dụng để thực hành uốn ống thủy lực	Đường kính uốn: (13 ÷ 34) mm Độ dày ống: (2,75 ÷ 6) mm
54	Đục bê tông	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đục bê tông	Chiều dài: (150 ÷ 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
55	Lò nung than	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành gia nhiệt cho đinh tán nóng	Công suất: ≤ 1,5 kW Nhiệt độ: ≥ 1100^0C
56	Lò nung điện	Chiếc	02	Sử dụng để gia nhiệt cho phôi uốn	Công suất: ≤ 20 kVA
57	Thiết bị đo nhiệt độ (*)	Chiếc	01	Sử dụng để kiểm tra nhiệt độ khi gia công	Khoảng đo nhiệt độ: (-50 ÷ 750)°C; Độ chính xác: 2°C
58	Thiết bị gia nhiệt bằng khí	Chiếc	02	Sử dụng để làm nóng mềm kim loại	- Chiều dài tay cầm (500 ÷ 1000) mm; Đường kính đầu mỏ: (25 ÷ 75) mm
59	Mô hình kết cấu thép	Bộ	01	Sử dụng để làm mẫu vật thật trong quá trình gia công cụm kết cấu	*Kích thước hình dáng, phù hợp với đào tạo;* *Trọng lượng:* *≥ 1000 kg*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dàn thép	*Bộ*	*01*		
	Vì kèo thép	*Bộ*	*01*		
	Dầm thép hình	*Bộ*	*01*		
	Dầm tổ hợp	*Bộ*	*01*		
	Cột thép hình	*Bộ*	*01*		
	Cột thép bản ghép	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Ca bin hàn	Chiếc	02	Sử dụng để phục vụ lắp đặt máy hàn và thiết bị kèm theo	Kích thước: ≤ (2,5 x 2 x 2) m
61	Hệ thống hút khói hàn	Bộ	01	Sử dụng để làm sạch môi trường khói hàn	Lưu lượng khí hút: (500 ÷ 1000) m^3/giờ
62	Đồ gá chi tiết	Chiếc	05	Sử dụng để gá chi tiết khi gia công	Phù hợp với chi tiết gia công
63	Bàn hàn đa năng	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gá hàn đính chi tiết	Kích thước: ≤ (600 x 750 x 800) mm
64	Bàn nguội đa năng	Chiếc	02	Sử dụng để gia công nguội chi tiết, kết cấu	Mặt bàn bằng kim loại, Kích thước: ≥ (850 x 700 x 800) mm; có gắn ê tô cơ khí
65	Đồ gá cắt	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gá phôi cắt	Kích thước phù hợp với thiết bị cắt
66	Đồ gá vát mép	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gá phôi vát mép	
67	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	10	Sử dụng để thực hành vẽ khai triển	Đầy đủ các dụng cụ vẽ kỹ thuật; loại thông dụng trên thị trường
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Com pa vẽ	*Chiếc*	*01*		
	Ê ke	*Bộ*	*01*		
68	Bảng vẽ kỹ thuật	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành vẽ khai triển	Kích thước mặt bàn: ≥ Khổ A3 Có khả năng điều chỉnh độ nghiêng
69	Dụng cụ vạch dấu, chấm dấu	Bộ	01	Sử dụng để thực hành vạch dấu, chấm dấu thép tấm, thép hình và đánh dấu số, ký tự trên chi tiết	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch dấu	*Chiếc*	*10*		*Chiều dài:* *(120 ÷ 150) mm*
	Mũi chấm dấu	*Chiếc*	*10*		
	Com pa vạch dấu	*Chiếc*	*10*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Dây căng tim	*Cuộn*	*02*		*Đường kính:* *≤ 1 mm*
	Đài vạch	*Chiếc*	*02*		Chiều cao đế: ≤ 350 mm
	Khối D	*Chiếc*	*02*		Kích thước: ≥ (100 x 100 x 120) mm
	Khối V	*Bộ*	*05*		Kích thước: ≤ (75 x 35 x 30) mm
	Bàn máp	*Chiếc*	*02*		Kích thước: ≥ (400 x 400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bàn vạch dấu	*Chiếc*	*02*		Kích thước: ≥ (600 x 1200) mm
	Đe nguội	*Chiếc*	*02*		Trọng lượng: (50 ÷ 75) kg
	Búa nguội	*Chiếc*	*10*		Trọng lượng: (0,5 ÷ 1,5) kg
	Bộ số	*Bộ*	*02*		Kích thước số: (2 ÷ 10) mm
	Bộ chữ	*Bộ*	*02*		Kích thước chữ: (2 ÷ 10) mm
70	Dụng cụ đo kiểm tra	Bộ	02	Sử dụng để thực hành đo, kiểm tra chi tiết, cụm kết cấu	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Thước cặp điện tử	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 150) mm;* *(0 ÷ 200) mm;* *(0 ÷ 300) mm*
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 1000) mm*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 7500) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Com pa đo ngoài	*Chiếc*	*01*		*Độ mở càng:* *≤ 250 mm*
	Com pa đo trong	*Chiếc*	*01*		*Độ mở càng:* *(20 ÷ 100) mm*
	Thước đo chu vi	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(1100 ÷ 1500) mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(2000 ÷ 5000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*Góc đo: ≤ 90^0* *Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Thước góc không đế	*Chiếc*	*01*		*Kích thước đo:* *≤ (300 x 500) mm*
	Êke cơ khí	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *≤ 250 mm*
	Thước T vuông	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *≤ 100 mm*
	Dưỡng đo ren	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0,25 ÷ 6) mm*
	Dưỡng kiểm tra góc	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo góc* *(0 ÷ 135)^0*
	Dưỡng đo cung uốn	*Bộ*	*01*		*Phạm vi đo:* *(500 ÷ 5000) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
71	Đục	Bộ	10	Sử dụng để thực hành đục rãnh, đục bạt kim loại	Chiều dài: (150 ÷ 250) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đục bằng	*Chiếc*	*01*		
	Đục nhọn	*Chiếc*	*01*		
72	Ê tô bàn máy	Chiếc	02	Sử dụng để gá kẹp chi tiết, kết cấu	Độ mở của ngàm: ≤120 mm
73	Dũa	Bộ	02	Sử dụng để thực hành dũa chi tiết	Chiều dài: (200 ÷ 400) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa bán nguyệt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tam giác	*Chiếc*	*01*		
74	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng để phục vụ tháo lắp và sửa chữa máy	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: (6 ÷ 24) mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm: ≤ 50 mm*
	Khẩu chuyên dùng	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: (12 ÷ 50) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
75	Cáp	Bộ	05	Sử dụng để thực hành buộc chi tiết, thiết bị kết cấu	Tải trọng: ≤ 5 tấn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		
76	Khóa cáp	Bộ	02	Sử dụng để thực hành khóa cáp	Đường kính khóa cáp: ≤ 40 mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Chiếc*	*06*		
	Khóa rèn	*Chiếc*	*06*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
77	Múp	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nâng hạ, di chuyển kết cấu	Tải trọng nâng: ≥ 1 tấn; Số puly: (1 ÷ 4)
	Múp 1 puly	*Đôi*	*01*		
	Múp nhiều puly	*Đôi*	*01*		
78	Ma ní	Bộ	02	Sử dụng để thực hành kẹp chặt tải khi nâng, hạ	Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn
79	Nêm tròn	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành định vị chi tiết, kết cấu	Độ côn: (1/10) mm
80	Căn đệm	Bộ	05	Sử dụng để thực hành căn chỉnh kết cấu thép	Chiều dày: ≤ 4 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
81	Xà beng	Chiếc	05	Sử dụng để thực hành nâng hạ, di chuyển kết cấu	Đường kính: (22 ÷ 30) mm; Chiều dài: (1000 ÷ 1500) mm
82	Con lăn	Chiếc	18		Đường kính: (60 ÷ 180) mm
83	Tà vẹt thép	Chiếc	06		Chiều dài: ≤ 3000 mm
84	Dụng cụ hàn	Bộ	02	Sử dụng để hàn chi tiết, kết cấu	Đồng bộ theo máy hàn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện: (300 ÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực: Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
85	Mỏ cắt plasma cầm tay	*Bộ*	*01*	*Sử dụng để cắt*	Phù hợp với máy cắt plasma; chiều dài dây mỏ cắt: ≥ 5 m
86	Thiết bị cắt khí cầm tay	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
87	Bộ kim thông béc cắt khí	*Bộ*	*01*		Loại thông dụng trên thị trường (14 ÷ 23) chi tiết
88	Kìm cắt dây	Chiếc	02	Sử dụng để cắt dây hàn	Độ mở hàm kẹp: ≤ 12 mm
89	Ống sấy que hàn	Chiếc	02	Sử dụng để sấy que hàn	Trọng lượng sấy: ≤ 5 kg
90	Xe đẩy chai khí	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành di chuyển chai khí	Tải trọng: (150 ÷ 300) kg
91	Xe đẩy bình khí	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành di chuyển bình khí	Tải trọng: (150 ÷ 300) kg
92	Chạm	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành chặt kim loại	Chiều dài thân: (120 ÷ 150) mm
93	Thiết bị chuyên dùng cắt ống bằng tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành cắt ống	Cắt ống có đường kính: ≤ 32mm
94	Dụng cụ uốn chuyên dùng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành uốn ống	Loại thông dụng trên thị trường
95	Kéo tay	Chiếc	05	Sử dụng để thực hành cắt thép tấm mỏng	Chiều dày cắt: ≤ 1,5 mm
96	Kéo cần	Chiếc	02		Chiều dày cắt: ≤ 4 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
97	Cưa tay	Chiếc	05	Sử dụng để thực hành cắt phôi thép hình	Chiều dài thân cưa: ≤ 300 mm
98	Kéo tay cắt giấy	Chiếc	05	Sử dụng để khai triển sản phẩm trên giấy	Loại thông dụng trên thị trường
99	Vam nắn tay	Bộ	02	Sử dụng để thực hành nắn sửa vật liệu thép hình	Thông dụng trên thị trường
100	Vam uốn mớm	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành uốn mớm thép tấm	Lực uốn: ≤ 500 kg
101	Vam uốn đa năng	Bộ	01	Sử dụng để thực hành uốn kim loại ống định hình	Đường kính ống rỗng uốn: (16 ÷ 25) mm
102	Búa tạ	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành thao tác uốn, nắn kim loại	Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
103	Khuôn dập	Bộ	01	Sử dụng để cắt phôi và tạo hình chi tiết	Đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; Độ cứng: (48 ÷ 52) HRC
	Khuôn dập tạo hình	*Bộ*	*01*		
	Khuôn dập cắt	*Bộ*	*01*		
	Khuôn chồn	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khuôn uốn	*Bộ*	*01*		
	Khuôn dập vuốt				
104	Dụng cụ làm nguội khuôn	Bộ	01	Sử dụng để làm nguội khuôn dập nóng	Đường kính pép phun: ≤ 10 mm
105	Kìm rèn	Chiếc	05	Sử dụng để cặp phôi	Độ mở hàm kẹp: ≤ 24 mm
106	Kìm cặp phôi	Chiếc	05		Độ mở hàm kẹp: ≤ 24 mm
107	Bàn để phôi	Chiếc	02	Sử dụng để đặt phôi dập nóng	Kích thước: ≥ (800 x 600 x 750) mm
108	Máng trượt	Chiếc	02	Sử dụng để di chuyển phôi dập	Kích thước: ≥ (400 x 2500) mm
109	Thùng chứa	Chiếc	02	Sử dụng để chứa bán sản phẩm dập	Kích thước: ≥ (600 x 800 x 500) mm
110	Bồn thép	Chiếc	01	Sử dụng để đựng nước làm mát phôi dập nóng	Thể tích: (3 ÷ 5) m^3
111	Gỗ kê hàng	Bộ	01	Sử dụng để kê	Kích thước: ≥ (100 x 100 x 1200) mm
112	Dụng cụ tán đinh	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đột lỗ tán đinh	*Đường kính mũ đinh: ≤ 8 mm*
	Khuôn đỡ mũ đinh tán	*Bộ*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khuôn chụp tạo mũ đinh tán	*Bộ*	*02*		
	Khuôn ép mối ghép	*Chiếc*	*02*		*Đường kính lỗ: ≤ 8 mm*
	Dụng cụ đột cầm tay	*Bộ*	*02*		Đường kính mũi đột: (3 ÷ 8) mm
113	Dụng cụ bảo hộ nghề hàn	Bộ	10	Sử dụng để trang bị bảo hộ khi hàn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Găng tay da	*Đôi*	*01*		
	Giầy da	*Đôi*	*01*		
	Mặt nạ hàn	*Chiếc*	*01*		
	Yếm hàn	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
114	Dụng cụ gia công ren	Bộ	02	Sử dụng để gia công ren	Loại thông dụng trên thị trường
115	Thiết bị tán khí nén cầm tay	Bộ	02	Sử dụng để tán đinh tán	Đường kính đinh tán: ≤ 8mm
116	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản, cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm
117	Khay đựng chi tiết	Chiếc	10	Sử dụng đựng chi tiết lắp ghép	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
118	Bảng di động	Chiếc	02	Sử dụng để treo, dán, ghim bản vẽ, tài liệu học tập	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
119	Cụm kết cấu có mối ghép bu lông	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành ghép mối ghép bu lông	Theo thực tế thi công. Kích thước hình dáng phù hợp với đào tạo
120	Bộ vật mẫu	Bộ	02	Sử dụng để trực quan gia công	Kích thước phù hợp với giảng dạy để hiệu chỉnh
121	Bản vẽ hàn	Bộ	02	Sử dụng để thực hành gia công chi tiết, kết cấu hàn	Kích thước bản vẽ: ≥ Khổ A3; Theo thực tế thi công, phù hợp với đào tạo
122	Bản vẽ gia công mối ghép đinh tán	Bộ	02	Sử dụng để thực hành ghép mối ghép đinh tán	Kích thước bản vẽ: ≥ Khổ A3; Theo thực tế thi công, phù hợp với đào tạo
123	Bản vẽ gia công	Bộ	02	Sử dụng để xác định các thông số nhập vào máy	Kích thước bản vẽ: ≥ Khổ A3; Theo thực tế thi công, phù hợp với đào tạo

3.7. Xưởng thực hành Hoàn thiện kết cấu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu học tập	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4
4	Máy phun nước siêu cao áp (*)	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và hướng dẫn sử dụng	Công suất: (30 ÷ 45) kW; Áp lực phun: (600 ÷ 1000) bar
5	Buồng phun nước (*)	Bộ	01		Diện tích: (15 ÷ 20) m²
6	Hệ thống cung cấp nước sạch (*)	Bộ	01		Áp lực nén: (6 ÷ 10) bar

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dây truyền làm sạch bằng hóa chất (*)	Bộ	01	Sử dụng để trực quan quy trình làm sạch bằng hóa chất	Công suất: ≥ 24 tấn/năm
8	Buồng phun sơn (*)	Bộ	01		Diện tích (15 ÷ 20) m²
9	Dây truyền mạ nhúng nóng kẽm (*)	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn trực quan quy trình mạ nhúng nóng kẽm	Công suất: (20.000 ÷ 22.000) tấn/năm; Năng suất: ≤ (1500 ÷ 2000) kg/mẻ
10	Bộ thiết bị phun cát (*)	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành làm sạch bề mặt kim loại trước khi sơn hoàn thiện	Công suất làm việc: ≥ 5 m^2/giờ
11	Buồng phun cát (*)	Bộ	01		Áp lực làm việc: ≥ 4 bar
12	Thiết bị làm sạch bằng nguồn laser (*)	Bộ	01		Công suất: ≤ 2,2 kW
13	Máy mài cầm tay	Bộ	01	Sử dụng để thực hành làm sạch gỉ bề mặt chi tiết	Đường kính đá: ≤ 180 mm; Công suất: (1 ÷ 1,2) kW
14	Máy chà nhám	Chiếc	02		Công suất: (1 ÷ 1,2) kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy phun sơn cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành phun sơn	Công suất động cơ: (100 ÷ 150) W Lưu lượng sơn: (250 ÷ 350) ml/phút
16	Máy nén khí	Bộ	02	Sử dụng để hướng dẫn thực hành phun sơn	Công suất: (3,7 ÷ 7,5) kW; Áp lực làm việc: ≥ 8 bar
17	Hệ thống dẫn khí nén	Bộ	01		
18	Súng phun sơn	Bộ	02		
19	Thiết bị đo chiều dày lớp sơn	Chiếc	01	Sử dụng để đo chiều dày lớp sơn phủ	Phạm vi đo: (0 ÷ 5000) um/ (0 ÷ 50) mil; Độ phân giải: 0,1/1; Độ chính xác: ± (1 ÷ 3)% nm hoặc ± 2,5 um
20	Thiết bị đo độ sáng bề mặt kim loại	Chiếc	01	Sử dụng để độ sáng bề mặt kim loại	Độ phân dải: 0,1GU Điểm sáng đo (mm): 20°:10*10, 60°:9*15, 85°:5*38
21	Thiết bị đo độ ẩm bề mặt kim loại	Chiếc	01	Sử dụng để đo độ ẩm môi trường sơn	- Khoảng đo: (0 ÷ 100)% - Độ chính xác: ± 2%

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Thiết bị gia nhiệt ô xy + ga	Chiếc	02	Sử dụng để làm nóng bong gỉ sắt	- Loại thông dụng trên thị trường - Chiều dài tay, khò: ≥ 1000 mm - Số béc khò: ≥ 1
23	Dụng cụ pha sơn	Chiếc	02	Sử dụng để pha sơn	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng để tháo lắp, sửa chữa thiết bị, dụng cụ làm sạch	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ:* *(6 ÷ 24) mm*
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm:* *≤ 50 mm*
25	Dũa	Bộ	18	Sử dụng để thực hành mài lên bề mặt kim loại	*Chiều dài:* *≤ 400 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Dũa tròn	*Chiếc*	*01*		
	Dũa lòng mo	*Chiếc*	*01*		
	Dũa vuông	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Đe nguội	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành đóng số và chữ	Trọng lượng: (50 ÷ 75) kg
27	Búa nguội	Chiếc	10		Trọng lượng: (0,5 ÷ 1,5) kg
28	Đục bằng	Chiếc	10	Sử dụng để thực hành đục gỉ sắt	Chiều dài: (150 ÷ 250) mm
29	Bảng số	Bộ	01	Sử dụng để thực hành đánh dấu số, ký tự trên chi tiết, kết cấu	Kích thước số: (10 ÷ 50) mm
30	Bảng chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (10 ÷ 50) mm
31	Bộ số	Bộ	01		Kích thước số: (2 ÷ 10) mm
32	Bộ chữ	Bộ	01		Kích thước chữ: (2 ÷ 10) mm
33	Kéo tay	Chiếc	02	Sử dụng để pha cắt thép tấm theo bản vẽ đóng số chi tiết	Chiều dày cắt: ≤ 1,5 mm
34	Xe chở cát	Chiếc	01	Sử dụng để cung cấp cát cho quá trình làm sạch bằng phun cát	Loại thông dụng trên thị trường
35	Xẻng xúc cát	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
36	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Bảng di động	Chiếc	01	Sử dụng để treo, dán, ghim tài liệu, bản vẽ, đáp án học tập theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
38	Đĩa DVD	Chiếc	01	Sử dụng để minh họa quá trình sơn tĩnh điện	Thể hiện hình ảnh, quy trình sơn tĩnh điện

3.8. Xưởng thực hành Lắp dựng kết cấu

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng, cài đặt phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumnens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Sử dụng để in tài liệu học tập	Loại máy in đen, trắng thông dụng Khổ giấy in: ≥ Khổ A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Xe cẩu tự hành (*)	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành nâng hạ kết cấu	Tải trọng nâng: ≥ 5 tấn
5	Máy kinh vĩ	Bộ	01	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc và hướng dẫn đo kiểm tra độ thẳng đứng, cao độ kết cấu khi lắp dựng	Độ phóng đại: (20X ÷ 30X)
6	Máy thủy bình	Bộ	01		Độ phóng đại: ≥ 24X; Độ chính xác: ≤ 1,5 mm/1000m
7	Máy toàn đạc	Bộ	01		Độ phóng đại: (20X ÷ 30X)
8	Máy bắn tia laser	Chiếc	01		Độ chính xác ± 1/10mm; Tự động bù nghiêng ≤ 3,5°
9	Súng xiết bu lông	Chiếc	01	Sử dụng để xiết bu lông	Siết tháo bu lông tiêu chuẩn ≤ M24
10	Máy hàn đinh chống cắt	Bộ	01	Sử dụng để thực hành hàn đinh chống cắt sàn thép	Công suất: (7 ÷ 12) kW
11	Máy khoan cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành bắn vít tôn	Công suất động cơ: (0,5 ÷ 0,75) kW; Đường kính lỗ khoan: ≤ 14 mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Súng bắn keo	Chiếc	02	Sử dụng để bắn keo chân đinh vít	Loại thông dụng trên thị trường
13	Giàn giáo khung	Bộ	05	Sử dụng để thực hành thao tác di chuyển khi lắp đặt trên cao	Kích thước: Chiều cao: (1,3 ÷ 1,5) m; Chiều rộng: (1,0 ÷ 1,2) m; Chiều dài: (1,5 ÷ 1,8) m
14	Giàn giáo nêm	Bộ	05		Loại thông dụng trên thị trường, đầy đủ các chi tiết
15	Giàn giáo ống	Bộ	02		Đường kính ống 48 mm; Chiều dài ống: ≤ 6000 mm; Mạ kẽm; khoá giáo, chân đế giáo
16	Sàn giáo	Bộ	02		Sàn thép chịu lực; loại thông dụng trên thị trường
17	Dây cáp khoá giáo	Bộ	02		Đường kính: (10 ÷ 12) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Máy mài cầm tay	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành mài sửa pa via	Đường kính đá: ≤ 180 mm; Công suất: (1 ÷ 1,2) kW
19	Máy điện hàn hồ quang	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành hàn, đính căn đệm	Dòng điện hàn: (50 ÷ 350) A; Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
20	Cầu trục dầm đơn	Chiếc	01	Sử dụng để di chuyển phôi, sản phẩm, bán sản phẩm trong quá trình lắp	Tải trọng: ≥ 3 tấn
21	Giá trục	Bộ	01	Dùng để treo pa lăng khi nâng hạ tải	Tải trọng: (0,5 ÷ 3) tấn, Chiều cao: ≥ 4 m
22	Máy cắt bê tông	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đục cắt bê tông thừa	Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
23	Máy đục bê tông	Chiếc	01		Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
24	Máy khoan bê tông	Chiếc	01		Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Máy khuấy bê tông	Chiếc	01	Sử dụng để thực hành đổ bù chân cột	Công suất: (0,75 ÷ 1,5) kW
26	Máy đầm rung	Chiếc	01		Công suất: ≥ 1,2 kW
27	Máy bơm nước	Chiếc	01		Công suất: ≥ 0,5 kW
28	Kích	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc nâng hạ, di chuyển kết cấu	Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 5) tấn; Chiều cao nâng: (200 ÷ 500) mm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kích răng	*Chiếc*	*01*		
	Kích vít	*Chiếc*	*01*		
	Kích thủy lực	*Chiếc*	*01*		
	Kích bàn	*Chiếc*	*01*		
29	Pa lăng	Bộ	01		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Pa lăng điện	*Chiếc*	*01*		
	Pa lăng xích	*Chiếc*	*01*		
30	Tời	Bộ	01		Tải trọng nâng: ≤ 5 tấn
	Tời quay tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời lắc tay	*Chiếc*	*01*		
	Tời điện	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Mô hình kết cấu thép	Bộ	01	Sử dụng để làm mẫu vật thật trong quá trình lắp đặt kết cấu, thiết bị	*Kích thước hình dáng, phù hợp với đào tạo;* *Trọng lượng:* *≥ 100 kg*
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dàn thép	*Chiếc*	*06*		
	Vì kèo thép	*Chiếc*	*06*		
	Dầm thép hình	*Chiếc*	*10*		
	Dầm tổ hợp	*Chiếc*	*10*		
	Cột thép hình	*Chiếc*	*12*		
	Cột thép bản ghép	*Chiếc*	*12*		
	Xà gồ thép	*Chiếc*	*27*		
32	Cầu thang kim loại	Chiếc	02	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Phù hợp tại thời điểm lắp đặt
33	Lan can kim loại	Bộ	02		Theo bản vẽ lắp lan can; Kích thước phù hợp với đào tạo
34	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	02	Sử dụng để thực hành kiểm tra kích thước, hình dáng kết cấu khi lắp	Đầy đủ các dụng cụ đo cơ khí; loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước lá	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 1000) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(0 ÷ 7500) mm*
	Thước đo chu vi	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(1100 ÷ 1500) mm*
	Thước cầu	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(2000 ÷ 5000) mm*
	Thước góc có đế	*Chiếc*	*01*		*Góc đo:* $\leq 90^0$ *Phạm vi đo:* *(0 ÷ 300) mm*
	Thước đo góc điện tử	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* $(0 \div 220)^0$ *Độ chính xác:* $\pm 1^0$
	Ni vô có đế từ	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(160 ÷ 300) mm* *Độ chính xác:* *≤ 1 mm/m*
	Ni vô ống thủy	*Chiếc*	*01*		*Đường kính ống:* *≤ 10 mm*
	Ni vô thước điện tử	*Chiếc*	*01*		*Phạm vi đo:* *(500 ÷ 1200) mm* *Độ chính xác:* *± 0,2 mm/m*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Quả rọi	*Quả*	*09*		*Trọng lượng (0,3 ÷ 0,5) kg*
	Dây căng tim	*Cuộn*	*02*	Sử dụng để kiểm tra độ thẳng của kết cấu	*Loại thông dụng trên thị trường*
35	Cáp	Bộ	06	Sử dụng để hướng dẫn buộc vật tư, kết cấu để cẩu lắp	*Tải trọng: ≤ 5 tấn*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáp thép	*Đôi*	*01*		
	Cáp vải	*Đôi*	*01*		
	Cáp xích	*Đôi*	*01*		
36	Khóa cáp	Bộ	02	Sử dụng để thực hành khóa cáp	*Đường kính khóa cáp: ≤ 40 mm*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khóa sừng	*Chiếc*	*06*		
	Khóa rèn	*Chiếc*	*06*		
	Khóa nêm	*Bộ*	*01*		
37	Ma ní	Đôi	02	Sử dụng để kẹp tải khi nâng, hạ	Tải trọng: (2 ÷ 5) tấn
38	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	02	Sử dụng để thực hành tháo lắp giàn giáo, đấu nối máy hàn, xiết bu lông theo lực quy định	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê	*Bộ*	*01*		*Kích cỡ: (6 ÷ 24) mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỏ lết	*Chiếc*	*01*		*Độ mở hàm:* *≤ 50 mm*
	Clê lực	*Chiếc*	*01*		*Lực xiết:* *≤ 1000 Nm*
39	Dây cáp cẩu	Chiếc	06	Sử dụng để thực hành nâng hạ kết cấu	Cáp vải/cáp thép; Tải trọng (2 ÷ 5) tấn; Chiều dài (2 ÷ 6) m
40	Nêm tròn	Bộ	02	Sử dụng để định hướng và làm trùng lỗ lắp bu lông	Độ côn: (1/10) mm
41	Dụng cụ hàn	Bộ	02	Sử dụng để phụ trợ hàn, đính	Đồng bộ theo máy hàn
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kìm hàn	*Bộ*	*01*		*Dòng điện:* *(300 ÷ 500)A*
	Kìm kẹp mát	*Chiếc*	*01*		*Điện cực:* *Cu nguyên chất*
	Búa gõ xỉ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng*
42	Dụng cụ neo, buộc	Bộ	02	Sử dụng để thao tác an toàn trên cao	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dây an toàn	*Chiếc*	*06*		*Loại 2 móc, dây đeo toàn thân*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dây cáp cứu sinh	*Mét*	*50*		*Đường kính:* *(8 ÷ 10) mm;* *Tải trọng rơi tự do: ≥ 120 kg*
	Tăng đơ	*Chiếc*	*02*	Sử dụng để căng neo kết cấu lắp tạm thời	*Đường kính trục ren: (M6 ÷ M30)*
	Cáp neo	*Mét*	*45*		*Đường kính:* *(8 ÷ 10) mm*
43	Xà beng	Chiếc	02	Sử dụng để thực hành nâng, di chuyển kết cấu	Đường kính: (22 ÷ 30) mm; Chiều dài: (1000 ÷ 1500) mm
44	Con lăn	Chiếc	18		Đường kính: (60 ÷ 180) mm
45	Búa nguội	Chiếc	02	Sử dụng để phụ trợ lắp kết cấu	Trọng lượng: (0,5 ÷ 1,5) kg
46	Búa tạ	Chiếc	01		Trọng lượng: (2 ÷ 7) kg
47	Bay xây	Chiếc	01	Sử dụng thực hành đổ bù chân cột	Loại thông dụng
48	Bàn xoa xây dựng	Chiếc	01		Loại thông dụng
49	Đục bê tông	Chiếc	01		Chiều dài: (150 ÷ 500) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Xô đựng bê tông	Chiếc	01		Đường kính: (300 ÷ 500) mm
51	Kéo tay	Chiếc	02	Sử dụng để cắt tấm lợp	Chiều dày cắt: ≤ 1,5 mm
52	Căn đệm	Bộ	06	Sử dụng để thực hành căn chỉnh kết cấu	Chiều dày: ≤ 4 mm
53	Nêm vát	Bộ	06		Độ vát: (1/10) mm
54	Kéo cắt vải	Chiếc	02	Sử dụng để cắt tấm cách nhiệt	Thông dụng trên thị trường
55	Bộ đàm	Bộ	01	Sử dụng để thực hành xi nhan cẩu	Công suất (4 ÷ 6) W; Cự li liên lạc ≥ 1 km
56	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Sử dụng để bảo quản và cất giữ dụng cụ	Kích thước: ≥ (1800 x 1200 x 500) mm
57	Bảng di động	Chiếc	01	Sử dụng để treo, dán, ghim tài liệu, bản vẽ , đáp án học tập theo nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000) mm
58	Sàn thép	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp sàn thép; Kích thước phù hợp với đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
59	Kẹp sàn	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Loại thông dụng; phù hợp với bản vẽ lắp sàn thép
60	Thanh giằng thép	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp dựng kết cấu; Kích thước phù hợp với đào tạo
61	Xà gồ thép	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp xà gồ thép; Kích thước phù hợp với đào tạo
62	Giải lưới đỡ tấm cách nhiệt	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp giải lưới đỡ tấm cách nhiệt; Kích thước phù hợp với đào tạo
63	Kẹp lưới	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Loại thông dụng; phù hợp với bản vẽ lắp dựng kết cấu
64	Kẹp tấm cách nhiệt	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Loại thông dụng; phù hợp với Bản vẽ lắp tấm cách nhiệt
65	Cửa trời thông gió	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo bản vẽ lắp cửa trời thông gió; Kích thước phù hợp với đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
66	Tấm bao mái che	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo bản vẽ lắp cửa trời thông gió; Kích thước phù hợp với đào tạo
67	Tấm bao xung quanh	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp dựng kết cấu; Phù hợp trong công tác đào tạo
68	Kẹp tôn	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Độ mở hàm: ≤ 50 mm
69	Cấu kiện bê tông móng	Bộ	01	Sử dụng làm vật mẫu để lắp đặt	Theo Bản vẽ lắp dựng kết cấu; Phù hợp trong công tác đào tạo
70	Bản vẽ lắp dựng kết cấu	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn đọc bản vẽ và thực hành	Kích thước bản vẽ: ≥ Khổ A3; Theo thực tế thi công, phù hợp với đào tạo
71	Bản vẽ lắp đặt giàn giáo	Bộ	01		Kích thước khổ: ≥ A3

(Xem tiếp Công báo số 1607 + 1608)

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