

**BỘ LAO ĐỘNG-THƯƠNG  
BINH VÀ XÃ HỘI**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**Phụ lục 20**  
**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU**  
**NGHỀ CỐT THÉP - HÀN**

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

**Tên nghề: Cốt thép - Hàn**

**Mã nghề: 5580209**

**Trình độ đào tạo: Trung cấp**

**Năm 2019**

## MỤC LỤC

	<b>Trang</b>
<b>A. Phần thuyết minh.....</b>	3
<b>B. Nội dung của danh mục.....</b>	4
1. Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành.....	4
2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành .....	4
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng thực hành .....	7
3.1 Phòng Kỹ thuật cơ sở.....	7
3.2 Phòng thực hành Máy vi tính.....	11
3.3 Phòng Ngoại ngữ.....	13
3.4 Phòng thực hành Điện cơ bản.....	15
3.5 Xưởng Hàn .....	17
3.6 Xưởng Gia công cốt thép.....	22
3.7 Xưởng Lắp đặt cốt thép.....	27
3.8 Xưởng thực hành Xây dựng.....	32

## A. PHẦN THUYẾT MINH

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

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, xưởng thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, xưởng 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 sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Cốt thép - Hàn 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, xưởng thực hành phục vụ hoạt động dạy và học nghề Cốt thép - Hàn 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, xưởng thực hành**

Các thiết bị đào tạo nghề Cốt thép - Hàn trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng, xưởng thực hành phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (2) Phòng thực hành Máy vi tính
- (3) Phòng Ngoại ngữ
- (4) Phòng thực hành Điện cơ bản
- (5) Xưởng Hàn cơ bản
- (6) Xưởng Cốt - thép hàn
- (7) Xưởng Cắt gọt trên máy vạn năng
- (8) Xưởng Cắt gọt trên máy CNC

### **2. Mô tả các phòng chức năng, xưởng thực hành**

- (1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

- (2) Phòng thực hành máy vi tính

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

- (3) Phòng ngoại ngữ

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

- (4) Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng Điện cơ bản là phòng được trang bị các thiết bị để giảng dạy những kiến thức cơ bản về mạch điện một chiều, xoay chiều và các loại máy điện. Giúp cho người học hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo lường điện và các loại máy điện. Phân tích được một số sơ đồ mạch điện cơ bản; Trình tự các bước đo, kiểm tra bằng dụng cụ đo đảm bảo an toàn. Sử dụng các loại dụng cụ đo, tiến hành đo và kiểm tra các mạch điện cơ bản, các máy điện hoặc động cơ điện. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

#### (5) Xưởng Hàn

Xưởng thực hành Hàn cơ bản là xưởng được trang bị các máy hàn để giảng dạy cho học sinh biết chuẩn bị dụng cụ và máy hàn; Hàn nối cốt thép - cốt thép tại vị trí hàn bằng; Hàn nối cốt thép - cốt thép tại vị trí hàn ngang; Hàn nối cốt thép với bản mã; Hàn nối cốt thép có máng lót; Cắt thép bằng hồ quang tay; Cắt thép bằng ngọn lửa (bằng tay). Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

#### (6) Xưởng Gia công cốt thép

Xưởng Gia công cốt thép là xưởng được trang bị các thiết bị, dụng cụ phục vụ cho việc giảng dạy và thực hành các nội dung như: Nắn thẳng thép bằng búa và vạm; Kéo thẳng thép tròn bằng tời tay; Làm sạch cốt thép bằng thủ công; Cắt thép bằng kim cộng lực; Cắt thép bằng kéo cùn; Cắt thép bằng kháp và chạp; Uốn cốt thép bằng vạm; Nghiệm thu các chi tiết cốt thép; Bảo quản các chi tiết cốt thép sau gia công; Đột – dập lỗ bản mã bằng thủ công, Chuẩn bị vật tư (Dự trữ, tập kết về vị trí thi công); Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị gia công cốt thép bằng máy; Kéo thẳng thép tròn bằng tời điện; Nắn thẳng thép bằng máy nắn; Làm sạch cốt thép bằng máy đánh gỉ; Làm sạch cốt thép bằng máy phun cát; Cắt thép bằng máy cắt thép; Cắt thép bằng máy uốn cắt liên hợp; Uốn thép bằng máy; Khoan lỗ bản mã; Đột – Khoan lỗ bản mã. Các thiết bị đào tạo được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

#### (7) Xưởng Lắp đặt cốt thép

Xưởng Lắp đặt cốt thép là xưởng được trang bị để giảng dạy các nội dung như: Vận chuyển cốt thép; Lắp đặt cốt thép móng; Lắp đặt cốt thép dầm móng; Lắp đặt cốt thép cột; Lắp đặt cốt thép dầm; Lắp đặt cốt thép sàn; Lắp đặt cốt thép dầm sàn toàn khối; Lắp đặt cốt thép ô văng, lanh tô; Lắp đặt cốt thép cầu thang; Lắp đặt cốt thép sê nô máng; Lắp đặt cốt thép cọc khoan nhồi; Lắp đặt cốt thép bể chứa; Nối buộc cốt thép; Nối hàn cốt thép; Nối cốt thép bằng khớp nối; Lắp đặt các chi tiết chờ; Lắp đặt cốt thép tấm đan; Lắp đặt cốt thép cột; Lắp đặt cốt thép dầm nhà; Lắp đặt cốt thép tấm sàn; Lắp đặt cốt thép tấm tường; Lắp đặt cốt

thép pa nen; Lắp đặt cốt thép cọc (vuông); Lắp đặt cốt thép ống cống; Lắp đặt cốt thép mối nối chờ; Lắp dựng giàn giáo; Tháo dỡ giàn giáo; Lắp đặt ống chờ cho công trình. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

#### (8) Xưởng thực hành Xây dựng

Xưởng thực hành Xây dựng là xưởng được trang bị các thiết bị để giảng dạy các kiến thức kỹ năng về: Xây chèn; Trộn bê tông; Đổ bê tông; Đầm bê tông; Bảo dưỡng bê tông Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

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

#### 3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để học và trình chiếu bài giảng	- Kích thước phong chiều: $\geq 1800$ mm x 1800 mm - Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Xe chuyên dụng vệ sinh môi trường	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Loại thông dụng trên thị trường
4	Loa, microphone	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Mô hình cắt bỏ các khối vật thể	Bộ	3	Dùng để trực quan mặt cắt của chi tiết	Vật liệu bằng kim loại
6	Mô hình 3D khốt vật thể trên 3 mặt phẳng hình chiếu	Chiếc	03	Dùng để trực quan các hình chiếu	Vật liệu bằng gỗ hoặc thép
7	Mô hình vật thể cắt bỏ	Bộ	3	Dùng để trực quan mặt cắt của vật thể	Vật liệu bằng gỗ, sơn phủ mặt cắt
8	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cách phòng chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình chữa cháy loại bọt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình chữa cháy loại khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuộn dây chữa cháy và vòi</i>	<i>Cuộn</i>	<i>01</i>		
<i>Đầu báo khói</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>			

<b>TT</b>	<b>Tên thiết bị</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Yêu cầu sử dụng của thiết bị</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị</b>
	<i>Bảng tiêu lệnh chữa cháy</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Cuốc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xẻng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
9	Dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	<i>Mỗi bộ bao gồm :</i>				
	<i>Quần áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũ bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Mặt nạ phòng độc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính trắng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mặt nạ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
10	Bàn, ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	- Kích thước: $\geq$ khổ A2 - Có điều chỉnh độ nghiêng
11	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật	Vẽ đường tròn bán kính: $(10 \div 150)$ mm Loại thông dụng trên thị trường Chiều dài: $(300 \div 1000)$ mm Chiều dài: $(300 \div 1000)$ mm Loại $90^\circ$ và $120^\circ$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Com pa</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dưỡng cong</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước chữ T</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước thẳng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ê ke</i>	<i>Chiếc</i>	<i>02</i>		



TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước rút</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Dài: (3 ÷ 5) m</i>
	<i>Thước vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		<i>- Dài: (250 ÷ 300)mm</i>
	<i>Thước cỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>- Độ chia: 0,1 mm</i>
13	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu chức năng và cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về dụng cụ y tế
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tủ kính</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Panh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Nẹp</i>	<i>Chiếc</i>	<i>04</i>		
	<i>Cáng cứu thương</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Xe đẩy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Khẩu trang</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Găng tay</i>	<i>Đôi</i>	<i>01</i>		
	<i>Kính trắng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Dây an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mặt nạ hàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
14	Sa bàn mặt bằng	Bộ	1	Dùng để trực quan	- Kích thước: $\geq$ khổ A2
15	Mẫu vật liệu kim loại	Bộ	01	Dùng để trực quan vật liệu kim loại	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Gang</i>	<i>Mẫu</i>	<i>01</i>		<i>- Dài: <math>\geq 200</math> mm</i>
	<i>Thép tròn trơn</i>	<i>Mẫu</i>	<i>15</i>		<i>- Rộng: <math>\geq 50</math> mm</i> <i>- Dày: <math>\geq 5</math> mm</i> <i>- Dài: <math>\geq 300</math> mm</i>

<b>TT</b>	<b>Tên thiết bị</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Yêu cầu sự phạm của thiết bị</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị</b>
	<i>Thép có gờ</i>	<i>Mẫu</i>	<i>11</i>		- Đường kính: <i>(4 ÷ 32) mm</i>
					- Dài: $\geq 300$ mm
					- Đường kính: <i>(10 ÷ 32) mm</i>
					- Dài: $\geq 200$ mm
	<i>Kim loại màu tím</i>	<i>Mẫu</i>	<i>01</i>		- Rộng: $\geq 50$ mm
					- Dày: $\geq 5$ mm
	<i>Kim loại màu tròn</i>	<i>Mẫu</i>	<i>05</i>		- Dài: $\geq 300$ mm
					- Đường kính: <i>(1 ÷ 5) mm</i>
16	Mẫu vật liệu phi kim loại	Bộ	01	Dùng để trực quan vật liệu phi kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đá tự nhiên	Mẫu	01		
	Gốm	Mẫu	01		
	Chất dẻo	Mẫu	01		
	Chất kết dính	Mẫu	01		

### 3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800 \text{mm}$
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) ; cài được cho 11 máy tính
4	Bộ phần mềm công cụ 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

<b>TT</b>	<b>Tên thiết bị</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Yêu cầu sơ phạm</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị</b>
					thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng ; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.

### 3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ .
6	Máy vi tính	Bộ	19	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	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.
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.

<b>TT</b>	<b>Tên thiết bị</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>	<b>Yêu cầu sơ phạm của thiết bị</b>	<b>Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị</b>
10	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh, bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phần mềm thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

### 3.4. Phòng thực hành Điện cơ bản

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để học và trình chiếu bài giảng	- Kích thước phong chiều: $\geq 1800 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm}$ - Cường độ sáng: $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$
3	Mô hình mạch điện 1 chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện 1 chiều	Chiếc	01		- $U_v = 220 \text{ VAC}$ - $I_{đm} \geq 5A$
	Ampe met DC	Chiếc	01		- $U_{ra} = (6 \div 24) \text{ VDC}$ $I \leq 1A$
	Von met DC	Chiếc	01		$U \geq 5V$
	Mô đun tải trở	Bộ	01		- $U_{đm} = (6 \div 24) \text{ VDC}$ - $P_{đm} \leq 100W$
4	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	01	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn điện xoay chiều	Chiếc	01		- $U_v = 220 \text{ VAC}$ - $I_{đm} \geq 10A$

					- $U_{ra} = (90 \div 220)$ VAC
	<i>Ampe met AC</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		$I \geq 5A$
	<i>Von met AC</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		$U \geq 380 V$
	<i>Mô đun tải trở</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		- $U_{dm} =$ $(90 \div 220) VAC$
					- $P_{dm} \leq 1000 W$
	<i>Tụ điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		$P: (40 \div 80) W$
5	Mô hình mạch điện xoay chiều 3 pha	Bộ	3	Dùng để trực quan mô hình mạch điện	Loại thông dụng trên thị trường
6	Mô hình mạch điện xoay chiều 01 pha	Bộ	3		
7	Dụng cụ cầm tay nghề điện	Bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp điện	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tước nơ vít 02 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Tước nơ vít 04 cạnh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cắt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bút thử điện</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Thước mét</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
<i>Đồng hồ vạn năng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	$Dài: \leq 5m$		
					Loại thông dụng trên thị trường



### 3.5. Xưởng Hàn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại có thông số thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	bộ	1		- Kích thước màn chiếu: (1800 x 1800)mm - Cường độ ánh sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens
3	Máy cắt ôxy khí cháy	bộ	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành cắt kim loại	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Đồng hồ ga	chiếc	1		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	Đồng hồ ô xy	chiếc	1		
	Dây dẫn khí đôi	bộ	1		- Dây dài $\geq 15m$ - Áp lực $\geq 10At$
	Mỏ cắt khí	chiếc	1		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	Bình ga Chai ô xy	bình chai	1 1		
4	Máy cắt khí con rùa	bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại tấm	- Cắt được độ dày: $\leq 50mm$ - Hệ giảm tốc vô cấp
5	Máy cắt khí chuyên dùng	bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại ống	- Cắt được độ dày: $\leq 50mm$ - Đường kính ống: $\leq 600mm$ - Góc vát: $(0 \div 45)^0$

6	Máy cắt đĩa	bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt kim loại định hình	Đường kính đá cắt $\leq 350\text{mm}$
7	Máy mài hai đá	bộ	2	Dùng để hướng dẫn thực hành mài kim loại	Đường kính đá mài: $\geq 350\text{ mm}$
8	Máy mài cầm tay	bộ	5	Dùng để hướng dẫn thực hành mài kim loại	Đường kính đá mài
9	Máy nén khí	bộ	1	Sử dụng để chế tạo phôi	Công suất: (8 ÷ 12) kW
10	Máy hàn hồ quang xoay chiều	bộ	5	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn gá phôi	Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A  - Dài: $\geq 10\text{m}$ - Dòng điện $\leq 500\text{A}$  Dòng điện $\leq 500\text{A}$ Dòng điện $\leq 500\text{A}$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Máy hàn	chiếc	1		
	Cáp hàn	bộ	1		
	Kìm hàn	chiếc	1		
Kẹp mát	chiếc	1			
11	Cabin hàn	bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn	Theo tiêu chuẩn an toàn lao động
12	Hệ thống hút khói hàn	bộ	1		Ống hút đến từng cabin
13	Máy hàn MAG	bộ	2	Dùng để giới thiệu nguyên lý hoạt động, hướng dẫn thực tập hàn	- Dòng hàn: (40 ÷ 350)A. - Đường kính dây hàn: (0,6 ÷ 1,2)mm
14	Chai khí hoạt tính	Chai	2	Dùng để chứa và cấp khí bảo vệ cho mỗi hàn	- Áp suất: $\leq 150\text{ Bar}$ - Dung tích: $\leq 40\text{ lít}$
15	Máy hàn khí	bộ	2		

	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			Dùng để giới thiệu cấu tạo và nguyên lý hoạt động và hướng dẫn thực hành hàn kim loại	<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Đồng hồ Axetylen</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Dài ≥ 15m</i> <i>Áp lực ≥ 10At</i>
	<i>Bình Axetylen</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đồng hồ ô xy</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Chai ô xy</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dây dẫn khí đôi</i>	<i>bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Mỏ hàn</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Máy lửa chuyên dùng</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
16	Đèn khò	chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
17	Máy hàn 1 chiều	chiếc	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn	Loại thông dụng trên thị trường
18	Mẫu hàn	bộ	6	Dùng làm vật mẫu kiểm tra	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mẫu hàn tấm giáp mối</i>	<i>mẫu</i>	<i>1</i>		
	<i>Mẫu hàn tấm ghép góc</i>	<i>mẫu</i>	<i>1</i>		
	<i>Mẫu hàn trục tròn</i>	<i>mẫu</i>	<i>1</i>		
19	<i>Thước lá</i>	<i>chiếc</i>	<i>10</i>	Dùng để thực hành đo, kiểm tra	Phạm vi đo: (0÷ 1000) mm
20	<i>Ke góc</i>	<i>chiếc</i>	<i>5</i>		Loại thông dụng trên thị trường
21	<i>Thước dây</i>	<i>chiếc</i>	<i>10</i>		Phạm vi đo: (0÷ 5000) mm
22	<i>Thước cặp</i>	<i>chiếc</i>	<i>5</i>		- Phạm vi đo: (0÷ 300)mm - Độ chia: 0,05 mm

23	Thước kiểm tra mỗi hàn đa năng	chiếc	5	Dùng để đo kích thước mỗi hàn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Kéo cầm tay	chiếc	2	Sử dụng để thực hành cắt kim loại	Cắt được phôi có $S \leq 1 \text{ mm}$
25	Búa nguội	chiếc	10	Dùng để uốn nắn kim loại	Loại có trọng lượng: (300 ÷ 500) g
26	Búa tạ	chiếc	2		Loại có trọng lượng: $\geq 5000\text{g}$
27	Dụng cụ tháo lắp	bộ	2	Dùng để thực hành tháo lắp	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Tô vít</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Mỏ lét</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>bộ</i>	<i>1</i>		
28	Dụng cụ vạch dấu	bộ	5	Dùng để thực hành thao tác vạch dấu, chấm dấu	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Mũi vạch</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Chấm dấu</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Com pa vạch</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
29	Dụng cụ cầm tay nghề hàn	bộ	10	Sử dụng để thực hành gia công chế tạo phôi hàn	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Búa gõ xỉ hàn</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Đục bằng</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Dũa dẹt</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm kẹp phôi</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
30	Cưa tay	chiếc	5	Sử dụng để thực hành cưa kim loại	Loại thông dụng trên thị trường

31	Ê tô	bộ	2	Dùng để gá phôi hàn		
32	Đe	chiếc	2	Sử dụng để thực hành nắn phôi	Loại có trọng lượng: $\leq 100\text{Kg}$	
33	Bàn mấp	chiếc	2	Sử dụng để kiểm tra phôi hàn	Kích thước:	
					(600x800) mm	
34	Kéo cần	chiếc	2	Dùng để chuẩn bị phôi	Cắt được phôi có chiều dày $\leq 6\text{mm}$ :	
35	Giá để bài tập	chiếc	1	Dùng để đặt phôi	Loại thông dụng trên thị trường	
36	Đồ gá hàn	bộ	5	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành gá phôi hàn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá được phôi hàn giáp mối ở các vị trí hàn: 1G, 2G, 3G, 4G</li> <li>- Kích thước phôi <math>\leq (250 \times 100 \times 10)</math> mm</li> </ul>	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>					
	Đồ gá tấm giáp mối	chiếc	1			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá được phôi hàn góc ở các vị trí hàn: 1F, 2F, 3F, 4F</li> <li>- Kích thước phôi <math>\leq (250 \times 100 \times 10)</math> mm</li> </ul>
	Đồ gá góc	chiếc	1			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gá được phôi hàn ống ở các vị trí hàn: 1G, 2G, 5G, 6G, 6 GR</li> <li>- Đường kính ống <math>\leq</math> 150 (mm)</li> </ul>
Đồ gá ống	chiếc	1				
37	Tủ sấy que hàn	chiếc	1	Dùng để sấy khô que hàn	Năng suất $\geq 50\text{kg}$ que hàn	
38	Bàn hàn đa năng	chiếc	12	Sử dụng gá, hàn đính phôi lên vị trí hàn	Gá phôi ở các vị trí hàn: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G	

### 3.6. Xưởng Gia công cốt thép

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phông chiếu: $\geq$ 1800 mm x 1800 mm; cường độ sáng: $\geq$ 2500 ANSI lumens
2	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy cắt đĩa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq$ 1kW
4	Máy cắt thép cầm tay	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: (0,7 ÷ 1,4) kW
5	Máy cắt thép cố định	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq$ 3 kW
6	Máy uốn thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq$ 3 kW
7	Máy đánh gỉ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Lưu lượng khí vào: $\geq$ 2 l/s
8	Máy cưa đĩa cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành gia công xẻ ván khuôn gỗ	Công suất: $\geq$ 1,2 kW

9	Máy đột dập	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt, đột bản mã	Công suất: $\geq 3$ kW
10	Máy nắn thẳng thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3$ kW
11	Tời điện	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3$ kW
12	Máy phun cát ướt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Dung tích $\geq 200$ lít Áp lực $\geq 8$ kg/cm <sup>2</sup>
13	Máy cắt thép cầm tay	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: (0,7 ÷ 1,4) kW
14	Máy uốn thép	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Công suất: $\geq 3$ kW
15	Máy đột dập	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt, đột bản mã	Công suất : 3 kW
16	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	2	Dùng để giới thiệu và khoan tạo lỗ khi ốp đá	Công suất: $\geq 450$ W
					Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
17	Máy khoan điện cố định (khoan bàn)	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu và khoan tạo lỗ bản mã	Công suất: $\geq 450$ W
					Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
18	Bàn ren ống thủ công	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành ren	Đường kính ống: $\leq 75$ mm

19	Máy ren ống đa năng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong thực hành ren	Công suất: $\geq 750$ W Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
20	Dụng cụ uốn ống thủy lực	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Uốn ống có đường kính: $\geq 15$ mm Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
21	Dụng cụ uốn ống đa năng	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	
22	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	Dài: $(3 \div 5) m$ - Dài: $(250 \div 300)mm$ - Độ chia: $0,1 mm$  Dài: $(500 \div 700)mm$
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Thước rút</i>	<i>Chiếc</i>	<i>10</i>		
	<i>Thước vuông</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Thước cỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		
23	Bộ dụng cụ cắt thép thủ công	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chạm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		
	<i>Kháp</i>	<i>Bộ</i>	<i>5</i>		
	<i>Kìm cộng lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Kéo cần</i>	<i>Chiếc</i>	<i>2</i>		
	<i>Mũi vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>5</i>		
24	Bộ dụng cụ uốn nắn thép thủ công	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				



	Vam tay	Chiếc	10		Dài: (300 ÷ 400) mm
	Vam cần	Chiếc	10		Dài: (700 ÷ 900) mm
	Bàn vam	Bộ	10		Đường kính cọc uốn: (10 ÷ 18) mm
	Búa con	Chiếc	10		Trọng lượng: (0,5 ÷ 1) kg
	Búa nhổ	Chiếc	5		Trọng lượng: (2 ÷ 3) kg
	Búa tạ	Chiếc	2		Trọng lượng: (5 ÷ 7) kg
	Đe thuyền	Chiếc	2		Trọng lượng: (30 ÷ 70) kg
25	Dụng cụ cắt thép bằng khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình oxy	Chiếc	01		
	Bình Acetylen	Chiếc	01		
	Đồng hồ đo áp suất	Chiếc	01		
	Ống dẫn khí	Chiếc	01		
	Van an toàn	Chiếc	01		
Mỏ cắt	Chiếc	01			
26	Kính bảo hộ	Chiếc	10	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
27	Bộ thước	Bộ	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước rút	Chiếc	1		Dài: (3 ÷ 5) m
	Thước vuông	Chiếc	1		- Dài: (250 ÷ 300) mm - Độ chia: 0,1 mm

	<i>Thước cỡ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		<i>Dài: (500 ÷ 700)mm</i>
28	Dụng cụ cắt thép bằng khí	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bình oxy</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Bình Acetylen</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Đồng hồ đo áp suất</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Ống dẫn khí</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Van an toàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mỏ cắt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
29	Bàn chải sắt	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường

### 3.7. Xưởng Lắp đặt cốt thép

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vận thăng	Chiếc	1	Dùng để nâng vật liệu trong quá trình thực hành.	Sức nâng: $\geq 500\text{kg}$
4	Giàn giáo Tiệp định hình	Bộ	2		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chân</i>	<i>chiếc</i>	<i>6</i>	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn thực hành và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Giằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>		
	<i>Kích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>		
<i>Sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>			
5	Giàn giáo Pal định hình	Bộ	2		
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chân</i>	<i>chiếc</i>	<i>6</i>	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn thực hành và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	<i>Giằng</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>		
	<i>Kích</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>		
<i>Sàn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>12</i>			

6	Cầu tự hành	Chiếc	1	Dùng để cầu các bộ phận công trình	Tầm với: $\geq 3m$ Sức nâng: $\geq 500kg$
7	Tời	Chiếc	1	Dùng để kéo các cấu kiện để lắp đặt trong xây dựng	Sức kéo: $\geq 200kg$
8	Pa lăng xích	Bộ	3	Dùng để cầu các cấu kiện để lắp đặt trong xây dựng	Tải trọng: $\geq 1500kg$ Chiều cao nâng: $\geq 2m$
9	Máy kinh vĩ	Bộ	2	Đề đo góc (góc bằng, góc đứng)	Độ phóng đại $30x$ Trường nhìn $1^{\circ}30'$ sai số đo góc $m_{\beta} = \pm 2''$
10	Máy thủy chuẩn	Bộ	2	Đo chênh cao giữa 2 điểm	Độ phóng đại $\geq 25x$ Trường nhìn $1^{\circ}30'$ sai số $\pm 1,5mm/1km$
11	Tăng đơ điều chỉnh	Bộ	5	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn thực hành và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Máy cân bằng Laser	Cái	1	Đo chênh cao giữa 2 điểm, đo vuông góc	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Máy cắt cốt thép	Chiếc	1	Hướng dẫn thực hành và thực tập khi cắt cốt thép bằng máy	Cắt được thép có đường kính: $\geq 6mm$ Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
14	Máy hàn ống PPE	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành hàn ống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
15	Máy buộc cốt thép	Chiếc	1	Dùng để thực hành buộc cốt thép	Công suất: $(600 \div 900) W$

16	Ván khuôn định hình	Bộ	1	Hướng dẫn và sử dụng trong quá trình thực hành ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ gồm				
	Ván khuôn dầm	Bộ	4		
17	Máy hàn hồ quang xoay chiều	bộ	2	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng và thực hành hàn gá phôi	<i>Phạm vi dòng hàn: (50 ÷ 450)A</i> <i>- Dài: <math>\geq 10m</math></i> <i>- Dòng điện <math>\leq 500A</math></i> <i>Dòng điện <math>\leq 500A</math></i> <i>Dòng điện <math>\leq 500A</math></i>
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Máy hàn</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Cáp hàn</i>	<i>bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Kìm hàn</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kẹp mát</i>	<i>chiếc</i>	<i>1</i>		
18	Tăng đơ điều chỉnh	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp ván khuôn cột	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Khoan bê tông cầm tay	Chiếc	3	Giới thiệu và hướng dẫn thực tập	Công suất: $\geq 800W$
					Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
20	Máy bắn vít	Chiếc	3	Giới thiệu và hướng dẫn thực tập	Momen lực: $\geq 90Nm$
21	Máy khoan bê tông cầm tay	Chiếc	3	Dùng để khoan lỗ các loại để bắt vít	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
22	Máy cắt gạch cầm tay	Chiếc	3	Dùng để cắt các đường rãnh đặt ống gel, ổ cắm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

23	Máy cắt ống thép	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong thực hành cắt ống	Công suất: $\geq 1,2\text{kW}$ Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
24	Bộ mẫu các phụ kiện đường ống cấp nước	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình học lý thuyết và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
25	Dụng cụ uốn ống thủy lực	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
26	Dụng cụ uốn ống đa năng	Bộ	3	Dùng để hướng dẫn, sử dụng trong quá trình thực hành uốn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
27	Máy thử áp lực đường ống	Chiếc	3	Sử dụng để kiểm tra đường ống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
28	Bộ mẫu các phụ kiện đường ống cấp nước	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình học lý thuyết và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
29	Dao cắt ống	Chiếc	3	Dùng để giới thiệu và cắt ống trong khi thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
30	Mô hình dầm sàn móng	Cái	1	Dùng để trực quan	
31	Thang nhôm	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
32	Dụng cụ kiểm tra	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước mét	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra, đo các bộ phận của móng	Thông dụng có sẵn trên thị trường

	Thước vuông	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra, đo góc vuông các bộ phận của móng	
	Ni vô	Chiếc	1	Sử dụng Ni vô để xác định thẳng đứng; ngang bằng, cạnh nghiêng $45^0$	
	Ống nhựa mềm	m	12	Sử dụng để kiểm tra hoặc xác định ngang bằng	
	Quả dọi	Quả	1	Xác định các cạnh thẳng đứng	Đường kính quả dọi: $\leq 2\text{cm}$
33	Bộ dụng cụ cầm tay	Bộ	5	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
34	Bộ bản vẽ thiết kế lắp đặt cốt thép trong cấu kiện bê tông đúc sẵn	Bộ	1	Hướng dẫn và thực hành lắp đặt, tháo dỡ trong kết cấu thép	Kích thước khổ A0

### 3.8 Xưởng thực hành Xây dựng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800 \text{ mm} \times 1800 \text{ mm}$ - Cường độ sáng: $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$
3	Máy thủy chuẩn	Bộ	2	Đo chênh cao giữa 2 điểm	Độ phóng đại $\geq 25 \times$ Trường nhìn $1^{\circ}30'$ sai số $\pm 1,5 \text{ mm/1km}$
4	Máy trộn vữa	Chiếc	2	Dùng để trộn vữa trong quá trình thực tập	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy cắt gạch	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành, dùng để cắt gạch	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Máy vận thăng	Chiếc	1	Dùng để nâng vật liệu trong quá trình thực hành.	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Giàn giáo Tiệp định hình	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn thực hành và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Giàn giáo Pal định hình	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn thực hành và thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Ván khuôn định hình	Bộ	1		



	Mỗi bộ gồm			Hướng dẫn và sử dụng trong quá trình thực hành ván khuôn	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Ván khuôn cột	Bộ	4		
	Ván khuôn dầm	Bộ	4		
	Ván khuôn sàn	M <sup>2</sup>	30		
10	Tời máy	Chiếc	1	Dùng để kéo thẳng cốt thép dạng cuộn tròn	Công suất động cơ: $\geq 1,5$ kW Có đầy đủ phụ kiện kèm theo
11	Máy cắt gạch hai lưỡi	Chiếc	3	Dùng để cắt các đường rãnh đặt ống gel, đường điện trong nhà	Công suất: $\geq 1200$ W Đường kính đá mài: $\geq 110$ mm
12	Máy đầm cát	Chiếc	2	Sử dụng trong quá trình thực hành gia cố nền móng	Công suất $\geq 1$ kW
13	Máy đầm cóc	Chiếc	2	Dùng để đầm nền móng	Cỡ mặt đầm $\geq 340$ mmx265mm, Độ biên giạt $\geq 70$ mm
14	Máy đầm mặt	Chiếc	2	Dùng để đầm rung trên bề mặt bê tông trong quá trình đổ bê tông	Công suất: $\geq 1,0$ kW
15	Máy đầm dùi	Chiếc	2	Dùng để đầm bê tông	Chiều dài dây dùi: 1,5m ÷ 6 m
16	Máy đầm cạnh	Chiếc	2	Dùng để đầm bê tông	Công suất: 750W ÷ 1380W
17	Máy đầm bàn	Chiếc	01	Dùng để thực hành đầm bê tông	Công suất: $\geq 1$ kW
18	Máy bào gỗ cầm tay	Chiếc	2	Dùng để thực hành bào cốt pha, dàn giáo gỗ	Công suất: $\geq 1,2$ kW

19	Ván khuôn định hình	Bộ	01	Dùng để trực quan và thực hành lắp đặt	Vật liệu: thép
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Ván khuôn cột	Bộ	04		
	Ván khuôn dầm	Bộ	04		
	Ván khuôn sàn	m <sup>2</sup>	20		
20	Máy bơm nước	Chiếc	1	Dùng để tiêu nước hố móng	Công suất $\geq 750w$
21	Dụng cụ kiểm tra nghề xây	Bộ	5	Dùng để kiểm tra, đo các bộ phận của móng	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	Thước mét	Chiếc	1		
	Thước vuông	Chiếc	1		
	Thước tầm	Chiếc	1		
	Ni vô	Chiếc	1		
	Ống nhựa mềm	m	12		
Quả dọi	Quả	1	Xác định các cạnh thẳng đứng	Đường kính quả dọi: $\leq 2cm$	

	La bàn	Chiếc	1	Xác định phương, hướng	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Tê	Chiếc	1	Sử dụng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Ke	Chiếc	1	Sử dụng để đo, kiểm tra trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Thước lá	Chiếc	1	Đo và kiểm tra các vị trí khi lắp đặt thiết bị	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Thước góc	Chiếc	1		
	Thước rút	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	Dài: (3 ÷ 5) m
	Thước cỡ	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu tính năng, tác dụng	Dài: (500 ÷ 700)mm
22	Bộ dụng cụ cầm tay nghề xây	Bộ	9		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa gỗ	Chiếc	1	Dùng để cưa gỗ	
	Búa	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Cờ lê	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	
	Mỏ lết	Chiếc	1		
	Hộp bột mực	Chiếc	1	Lấy dấu khi thực hành gia công lắp dựng	
23	Dụng cụ cầm tay nghề cốp pha	Bộ	09		Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa gỗ thủ công	Chiếc	01	Dùng để thực hành cưa, bào gỗ	
	Cầu bào	Chiếc	01		

	<i>Búa đinh</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	<i>Sử dụng trong quá trình thực hành</i>	<i>Trọng lượng: (0,3 ÷ 0,5)kg</i>
	<i>Clê, mỏ lết</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Độ mở: (0 ÷ 50)mm</i>
24	Bộ dụng cụ cắt thép thủ công	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tính năng tác dụng và cách sử dụng	Loại thông dụng phổ biến trên thị trường
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Chạm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kháp</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm cộng lực</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kéo cần</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Mũi vạch dấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
25	Hộc đong vật liệu	Chiếc	1	Dùng để đong vật liệu khi trộn cho đúng mác bê tông	Thông dụng có sẵn trên thị trường
26	Que xọc	Chiếc	1	Để điều chỉnh vật liệu trộn bê tông	
27	Cào rang	Chiếc	1	Dùng để san dải bê tông	
27	Đầm gang	Chiếc	1	Dùng để đầm bê tông	
29	Cuốc	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Thông dụng có sẵn trên thị trường
30	Xẻng	Chiếc	1		
31	Xà beng	Chiếc	1		
32	Xô	Chiếc	1		
33	Tủ dụng cụ	Chiếc	3	Dùng để đựng các dụng cụ tháo lắp chuyên dùng	Thông dụng có sẵn trên thị trường
34	Cọc giá ngựa	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành	Dài 0,6m ÷ 1,5m