VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

(Tiếp theo Công báo số 345 + 346)

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

Phụ lục 14a
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGÀNH, NGHỀ KHOAN ĐÀO ĐƯỜNG HẦM

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

Tên ngành, nghề: Khoan đào đường hầm
Mã ngành, nghề: 5511009
Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

3.4. Phòng thực hành cơ bản máy khoan

3.5. Phòng thực hành gia cố đường hầm

3.6. Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

3.7. Phòng thực hành thiết bị phụ

3.8. Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan đào đường hầm 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 Khoan đào đường hầm trình độ trung cấp.

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan đào đường hầm trình độ trung cấp bao gồm:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, khu thực hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Khoan đào đường hầm trình độ trung cấp, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Khoan đào đường hầm trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành máy vi tính

(4) Phòng thực hành cơ bản máy khoan

(5) Phòng thực hành gia cố đường hầm

(6) Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

(7) Phòng thực hành thiết bị phụ

(8) Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

(2) Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị

hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(3) 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.

(4) Phòng thực hành cơ bản máy khoan

Phòng thực hành cơ bản máy khoan được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành các loại máy khoan để thi công khoan đào đường hầm xây dựng các công trình ngầm trong lòng đất, tạo thành hệ thống các đường hầm, các công trình phục vụ cho việc khai thác khoáng sản, giao thông vận tải, thoát nước và các công trình thủy lợi, thủy điện... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Phòng thực hành gia cố đường hầm

Phòng thực hành gia cố đường hầm được trang bị các thiết bị, dụng cụ và vật liệu phục vụ việc giảng dạy thực hành thi công chống giữ, gia cố, duy trì và bảo vệ khoảng trống đường hầm sau khi được khoan đào. Phòng còn được dùng để giảng dạy cấu tạo nguyên lý hoạt động, bảo dưỡng, sửa chữa, vận hành các thiết bị thi công gia cố đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại máy, thiết bị phục vụ việc

bốc xúc, vận chuyển đất đá trong thi công khoan đào đường hầm như các loại máy xúc, máy cào, tời điện, băng tải, đầu tầu kéo, xe goòng…. Ngoài ra phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, phương tiện hỗ trợ phục vụ giảng dạy và học tập bảo dưỡng, sửa chữa và khắc phục các sự cố của máy, thiết bị bốc xúc, vận chuyển đất đá trong thi công khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Phòng thực hành thiết bị phụ

Phòng thực hành thiết bị phụ được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành các loại máy: Máy nén khí, hệ thống thông gió, Cung cấp điện, bơm nước trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng cần thiết của nghề khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(8) Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm được trang bị các thiết bị để giảng dạy, học tập vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các loại máy khoan, máy đào và các loại máy bốc xúc, vận chuyển đất đá, vật liệu trong thi công khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng và cài đặt được các phần mềm ứng dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
4	Bộ mô hình các cơ cấu chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng trụ	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng nón	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cơ cấu bánh răng vi sai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*01*		
5	Động cơ điện không đồng bộ xoay chiều 1 pha	Bộ	05	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành vận hành, bảo dưỡng	Công suất: ≤ 1 kW
6	Động cơ điện không đồng bộ xoay chiều 3 pha	Bộ	05		Công suất: ≤ 2 kW
7	Ắc quy	Chiếc	02	Dùng để cung cấp nguồn điện một chiều	- Điện áp: 12 V - Dung lượng: 15Ah
8	Máy thổi ngạt	Chiếc	02	Dùng để thực tập sơ cứu	Dung tích: (1500 ÷ 2500) ml
9	Bộ tời cứu hộ	Bộ	01	Dùng để thực tập cứu hộ	Có đầy đủ giá đỡ 3 chân, hệ thống dòng dọc và tời
10	Dây an toàn loại đơn	Chiếc	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Tải trọng: ≤ 1200 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Dây đai toàn thân	Chiếc	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Tải trọng: ≤ 1100 kg
12	Đèn lò	Bộ	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Công suất: ≥ 5Ah
13	Mặt nạ phòng bụi	Chiếc	01	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
14	Mặt nạ phòng độc	Chiếc	01	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
15	Mô hình thế nằm của đá	Chiếc	01	Dùng để trực quan cấu tạo địa chất của các lớp đá	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá
16	Mô hình đứt gãy địa chất	Bộ	01	Dùng để trực quan các hình thái địa chất	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá
17	Mô hình nếp uốn các lớp đất đá	Bộ	01	Dùng để trực quan các hình thái địa chất	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ mẫu vật liệu cơ khí (Bao gồm: Thép các bon, thép hợp kim, kim loại mầu, gang cầu, gang xám, gang trắng)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (Bao gồm: Dây dẫn điện, dây dẫn từ, cáp điện)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ mẫu vật liệu cách điện (Bao gồm: Vật liệu ở thể rắn, thể khí, thể lỏng, Cao su, nhựa PVC, PVE, amian, Phíp, emay, sứ thủy tinh)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
21	Còi	Chiếc	05	Dùng để thực hành phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Búa địa chất	Chiếc	01	Dùng để khảo sát và nhận biết cấu tạo đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
23	Cờ hiệu	Chiếc	05	Dùng để giảng dạy nhiệm vụ và cách phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
24	Phần mềm mô phỏng biến dạng kim loại	Bộ	01	Dùng để giảng dạy về các sự biến dạng của kim loại	Phiên bản phổ biến thể hiện được sự biến dạng do uốn, kéo, nén, xoắn
25	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phương pháp phòng chống cháy nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình khí	*Chiếc*	*01*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình bột	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Thang	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
	Cát	*m^3*	*0,2*		
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình thực hành vẽ	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Chốt	*Chiếc*	*01*		
	Đinh tán	*Chiếc*	*01*		
27	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các thiết bị cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
28	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	02	Dùng để chứng minh về mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700 mm* *- Rộng: ≥ 500 mm* *- Cao: ≥ 200 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: 220/380 V* *Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16A*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
29	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	02	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha thuộc môn học kỹ thuật điện	
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài ≥ 700 mm* *- Rộng ≥ 500 mm* *- Cao ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: 220/380 V* *Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
30	Bộ khí cụ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng lắp đặt mạch	
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20 A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20 A*
	Áp tô mát chống dòng rò	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện: ≥ 16 A* *- Dòng rò ≥ 25 mA*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*Thời gian:* *(0 ÷ 60) giây*
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		*Tốc độ:* *≤ 3000 vòng/phút*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	05	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
32	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	05	Dùng để đo, kiểm tra các thiết bị điện và mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: ≥ 500 V*
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0 ÷ 500) W*
	Công tơ điện 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường.*
	Công tơ điện 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo điện trở tiếp đất	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0,01 ÷ 2000)Ω*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	10	Dùng trong quá trình thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước	*Chiếc*	*01*		
	Compa	*Chiếc*	*01*		
	Dưỡng	*Chiếc*	*01*		
34	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	*Bộ*	*01*	Dùng để giới thiệu về an toàn lao động	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		

3.2. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
6	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

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

3.4. Phòng thực hành cơ bản máy khoan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Búa khoan đập xoay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài: (808 ÷ 1020) mm - Tốc độ xoay: (0 ÷ 265) vòng/phút - Mômen xoay: (0 ÷ 560) Nm - Đường kính khoan: (45 ÷ 65) mm
4	Búa khoan xoay đập	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài: (780 ÷ 980) mm - Tốc độ xoay: (0 ÷ 250) vòng/phút - Mômen xoay: (0 ÷ 540) Nm - Đường kính khoan: (45 ÷ 65) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Choòng khoan	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Chiều dài: (2,5 ÷ 3) m
6	Bộ phận dẫn tiến khoan	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Đủ các loại dẫn tiến cơ khí, thủy lực và khí nén
7	Dầm khoan	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài dầm: 2700 mm - Góc nâng: + $60^0 \div 30^0$ - Góc nghiêng: + $30^0 \div 60^0$ - Phạm vi khoan: 42 m^2
8	Gầm máy khoan di chuyển bằng bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Loại 4 lốp - Bao gồm cơ cấu lái, cơ cấu di chuyển
9	Gầm máy khoan di chuyển bằng bánh xích	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Công suất: (5 ÷ 7) kW - Chiều dài cơ sở dải xích: (1800 ÷ 2000) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Hộp giảm tốc, máy khoan điện	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Hộp giảm tốc 2 cấp
11	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
12	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	Dung tích: ≥ 16 lít
13	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm mỡ	Dung tích: ≤ 0,5 lít
14	Kích nâng thủy lực	Chiếc	01	Dùng để nâng và vận chuyển chi tiết máy	Tải nâng: (1 ÷ 2) tấn
15	Súng bắt bulông, êcu bằng khí nén	Bộ	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	- Mô men siết: ≤ 1600 Nm - Loại: ≥ 175 chi tiết

3.5. Phòng thực hành gia cố đường hầm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
4	Máy bơm nước	Chiếc	01	Dùng để xử lý sự cố nước	- Công suất: ≥ 4,5 kW - Cấp phòng nổ ExdI
5	Máy hàn điện	Chiếc	01	Dùng để hàn sắt, thép	Dòng điện: ≤ 300 A
6	Máy cắt thép	Chiếc	01	Dùng để cắt cốt thép, ống thép	Đường kính cắt: ≥ 30 cm
7	Máy đầm bàn	Chiếc	01	Dùng để thực hành đầm nền	Công suất: ≥ 1 kW
8	Đầm dùi	Chiếc	01	Dùng để thực hành đầm bê tông	Công suất: ≥ 0,3 kW
9	Bàn uốn thép	Chiếc	01	Dùng để uốn cốt thép	Loại thông dụng trên thị trường
10	Chân ben	Chiếc	02	Dùng để chống, đỡ khi gia cố đường hầm	- Lực nâng: ≥ 30 kN - Hành trình nâng (0,8 ÷ 2)m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Gông giữ	Bộ	05	Dùng để định vị cột chống, xà đỡ	Đủ các loại có kích thước: ≥ 150 mm
12	Khối bê tông cốt thép	Bộ	10	Dùng để thực hành chống giữ đường hầm	Có nhiều kích thước khác nhau phù hợp với thực tế phòng học
13	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao nâng: (0,2 ÷ 0,4)m
14	Mia	Chiếc	04	Dùng để thực hành đo độ cao, góc và lấy hướng	Loại thông dụng trên thị trường
15	Pa lăng	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc cần nâng hạ thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 2.000 kg
16	Tấm chèn gỗ	Chiếc	10	Dùng để chèn gia cố đường hầm	- Nhiều kích thước khác nhau - Độ dày: (2 ÷ 5) cm
17	Tấm chèn kim loại	Bộ	05	Dùng để chèn gia cố đường hầm	Đủ các loại thông dụng
18	Thanh chống kim loại	Chiếc	05	Dùng để chống, đỡ khi gia cố đường hầm	- Nhiều kích thước khác nhau - Dài: ≥ 2 m
19	Vì chống kim loại dạng hình thang	Bộ	02	Dùng để thực hành cho công việc chống, giữ	- Thép chữ U hoặc chữ I - Diện tích ≥ 5,7 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Vì chống kim loại dạng hình vòm	Bộ	02	Dùng để thực hành cho công việc chống, giữ	Độ cao: ≥ 2 m
21	Vòng khuôn	Chiếc	05	Dùng để thực hành đánh khuôn	Đủ các kích cỡ thông dụng
22	Xà thép	Chiếc	05	Dùng để thực hành đánh khuôn	Loại thông dụng trong thi công hầm
23	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để đưa người và thiết bị dụng cụ đến vị trí làm việc ở trên cao	Tầm nâng: ≤ 12 m
24	Cột chống thủy lực di động	Chiếc	30	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (280 ÷ 294) kN - Chiều cao: (1000 ÷ 2240) mm
25	Cột thủy lực đơn	Chiếc	30	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Hành trình: (1,2 ÷ 2,5) m - Lực chống: ≥ 7 Mpa
26	Giá thủy lực di động	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1600÷2460) mm - Áp suất: (7÷35) Mpa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Giá khung di động liên kết xích	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (280 ÷ 294) kN - Chiều cao: (1000 ÷ 2240) mm
28	Vì chống thủy lực đơn xà khớp	Bộ	50	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1760 ÷ 2460) mm - Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa
29	Giá khung di động liên kết khớp	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1600 ÷ 2460) mm - Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa
30	Bay xây	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
31	Bàn xoa	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
32	Dụng cụ nghề lắp đặt nước	Bộ	02	Dùng để lắp đặt và sửa chữa hệ thống cấp nước	Loại thông dụng trên thị trường
33	Búa	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Búa tạ	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Trọng lượng: ≥ 5 kg
35	Cọc tiêu	Bộ	02	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
36	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá trong quá trình gia cố	Loại thông dụng trên thị trường
37	Máy cưa gỗ cầm tay	Chiếc	02	Dùng để cắt gỗ chống, cốt pha vv.	Công suất: ≥ 500 W
38	Gậy chọc đá	Chiếc	05	Dùng để chọc đá om	Dài: ≥ 3m - Đường kính: ≥ 25 mm
39	Kìm	Chiếc	05	Dùng để kẹp chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
40	Kìm cộng lực	Chiếc	01	Dùng để cắt kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
41	Mỏ lết	Chiếc	05	Dùng để tháo, lắp bu lông, đai ốc	Độ mở: ≥ 35 mm
42	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
43	Thước	Chiếc	05	Dùng để đo khoảng cách hoặc kích thước	Loại thông dụng trên thị trường
44	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
45	Xe rùa	Chiếc	05	Dùng để vận chuyển vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để thực hành bốc, xúc đất đá trong thi công khoan đào đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
47	Xô	Chiếc	05	Dùng để chứa vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

3.6. Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Băng tải	Bộ	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Chiều dài băng tải: (3000 ÷ 4000) mm - Công suất: ≤ 15 kW
4	Đầu kéo diesel	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≤ 50 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máng cào (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Bộ	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 30 tấn/giờ
6	Máng trượt	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ
7	Máy cào tời (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 11 kW
8	Máy cào vơ	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 80 m^3/h
9	Thanh ray	Chiếc	20	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	- Trọng lượng: (8 ÷ 24) Kg/m - Dài: (6 ÷ 12) m
10	Tời lắp khung xả tải	Chiếc	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Tải trọng: ≥ 5 tấn - Công suất: ≥ 22 kw
11	Tời Manơ	Chiếc	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Lực kéo: ≥ 10 kN - Khoảng cách: ≥ 30 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ nạp ắc quy	Chiếc	01	Dùng để nạp ác quy	Dòng điện nạp: ≤ 150 A
13	Thanh tà vẹt	Chiếc	26	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	- Dài: (130 ÷ 160) cm - Rộng: (20 ÷ 30) cm Cao: (15 ÷ 25) cm
14	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
15	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao nâng: (0,2 ÷ 0,4)m
16	Pa lăng điện	Bộ	01	Dùng để nâng các bộ phận thiết bị trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,1 ÷ 15) tấn - Chiều cao nâng: (5 ÷ 15) m
17	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Dung tích: ≥ 16 lít
18	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	- Áp lực: ≤ 10 bar - Bình chứa: ≤ 30 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Hệ thống di chuyển máy bốc xúc, vận chuyển bánh xích	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
20	Hệ thống di chuyển máy bốc xúc, vận chuyển bánh lốp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
21	Thiết bị công tác máy bốc xúc, vận chuyển đất đá	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
22	Động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
23	Động cơ xăng 4 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Động cơ 2 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
25	Bàn chải sắt	Chiếc	05	Dùng để làm sạch chi tiết gia công	Loại thông dụng trên thị trường
26	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	05	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
27	Búa	Chiếc	05	Dùng để đóng đinh hoặc gõ, chỉnh	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg
28	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
29	Khay đựng chi tiết	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
30	Mễ kê	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng: ≥ 3 tấn
31	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
32	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
33	Xe đặt dụng cụ 3 tầng	Chiếc	02	Dùng để di chuyển hộp dụng cụ	Kích thước: ≥ (740 x 350 x 720) mm

3.7. Phòng thực hành thiết bị phụ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Cảm biến áp suất	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến	- Dải đo: (0 ÷ 10) bar - Ngõ ra: (4 ÷ 20) mA
4	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
5	Thiết bị đo độ ẩm môi trường	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Khoảng đo: (10 ÷ 85)% RH
6	Thiết bị đo nhiệt độ không khí	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: (-40 ÷ 80)^{0}C
7	Máy đo khí O_2, CO và H_2S	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo O_2: (0 ÷ 30)% - Dải đo CO: (0 ÷ 500) ppm - Dải đo H_2S: (0 ÷ 100) ppm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy đo khí CO_2 và CH_4	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo CO_2: (0 ÷ 500) ppm - Dải đo CH_4: (0 ÷ 100) ppm
9	Máy đo khí NH_3	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: (0 ÷ 100) ppm
10	Máy đo khí SO_2	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: (0 ÷ 20) ppm
11	Máy đo rò rỉ khí ga và khí Hydro	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Đầu đo cảm biến bán dẫn
12	Máy đo tốc độ, lưu lượng gió	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo: (0,4 ÷ 30) m/s - Tốc độ đo: ≥ ±15 m/s
13	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 24 X
14	Máy thủy bình	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra	- Độ phóng đại: ≥ 24 X - Cấp chính xác: ± 2mm/1km

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình tự động kiểm tra lưu lượng gió	Bộ	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn lắp đặt	- Tốc độ gió: ≤ 25 m/s - Lưu lượng: ≤ 9999 m^3/giờ
16	Ống gió chữ thập	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
17	Ống côn thu ống gió	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
18	Quạt gió cục bộ phòng nổ	Bộ	01	Dùng để thông gió và thực tập vận hành, BD, sửa chữa	- Công suất: ≤ 20 kW - Lưu lượng khí: ≤ 6 m^3/s
19	Vòng đai nối ống	Chiếc	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
20	Quạt thông gió đẩy hướng trục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa	- Lưu lượng gió: ≥ 30.000 m^3/h - Công suất: ≥ 0,55 kW
21	Quạt thông gió hút tâm trục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa	- Lưu lượng gió: ≥ 3.200 m^3/h - Công suất: ≥ 0,45 kW
22	Bàn thực hành thủy lực	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và sự làm việc của hệ thống thủy lực	Kích thước: (1500 x 800 x 750) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bàn thực hành khí nén	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và sự làm việc của hệ thống khí nén	Kích thước: (1500 x 800 x 750) mm
24	Máy toàn đạc	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 24 X
25	Mốc trắc địa	Chiếc	01	Dùng để thực hành đặt mốc trắc địa	Dài: (400 ÷ 700) mm
26	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	60	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
27	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	05	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
28	Búa địa chất	Chiếc	01	Dùng để khảo sát và nhận biết cấu tạo đất đá	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
30	Mẫu đá	Bộ	01	Dùng để trực quan màu sắc, kết cấu các loại đá	Có 3 mẫu: Mắc ca, trầm tích và đá biến chất

3.8. Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan hầm tự hành	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: 147 CV
2	Máy khoan xoay đập tự hành bằng khí nén	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Đường kính: (75 ÷ 95) mm
3	Máy khoan tay bằng điện	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: ≤ 1 kW
4	Máy khoan tay bằng khí nén	Chiếc	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	- Đường kính: (32 ÷ 42) mm - Áp lực khí nén: (0,4 ÷ 0,63) Mpa
5	Máy khoan đá bằng điện (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: ≤ 9 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy khoan thăm dò bằng thủy lực (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	- Lực nâng: ≥ 25 kN - Lực nén: ≥ 15 kN
7	Mũi khoan	Bộ	02	Dùng để thực hành khoan và bảo dưỡng, sửa chữa	Có đầy đủ các loại mũi thông dụng
8	Ma nơ ray điện (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Bộ	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá	Công suất: 250 kg ÷ 20 tấn
9	Máy xúc (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành bốc xúc đất đá	Dung tích gầu: ≥ 0,4 m^3
10	Máy xúc lật (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành bốc xúc đất đá	Dung tích gầu: ≥ 0,6 m^3
11	Xe goòng	chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá	Dung tích gầu: ≥ 650 cm^3
12	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho hệ thống	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
13	Xe vận chuyển chuyên dụng (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển đất đá và vật liệu	Tải trọng: ≥ 5 tấn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Xe tải (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển đất đá và vật liệu	Tải trọng: ≥ 3,5 tấn
15	Thiết bị hút bụi	Chiếc	01	Dùng để phòng chống bụi	Năng suất: (15 ÷ 17) m^3/phút
16	Búa chèn	Chiếc	05	Dùng để thực hành phá vỡ đá và vật liệu	Lực đập: ≥ 3,5 Kg/cm^2
17	Dây dẫn nước	Mét	20	Dùng để làm sạch lỗ khoan, trước khi nổ mìn	Chịu được áp suất khí nén: ≥ 5 bar
18	Gậy gỗ	Chiếc	10	Dùng để thực hiện việc nạp mìn vào lỗ	Loại thẳng, nhẵn và nhẹ
19	Thiết bị lấy mẫu	Bộ	02	Dùng để lấy mẫu	Đường kính: (82 ÷ 86) mm
20	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	05	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
21	Búa	Chiếc	05	Dùng trong quá trình thực hành	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg
22	Còi	Chiếc	05	Dùng để phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
23	Cọc tiêu	Bộ	02	Dùng để báo hiệu thi công	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Cờ hiệu	Chiếc	05	Dùng để phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
25	Cuốc	Chiếc	05	Dùng để thu dọn vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
26	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
27	Súng bắt bulông, êcu bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	- Mô men siết: ≤ 1600 Nm - Loại: ≥ 175 chi tiết
28	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
29	Xe rùa	Chiếc	05	Dùng để vận chuyển vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
30	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để thực hành bốc, xúc đất đá trong thi công khoan đào đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
31	Xô	Chiếc	05	Dùng để chứa vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 14b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGÀNH, NGHỀ KHOAN ĐÀO ĐƯỜNG HẦM

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

Tên ngành, nghề: Khoan đào đường hầm
Mã ngành, nghề: 6511009
Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

3.4. Phòng thực hành cơ bản máy khoan

3.5. Phòng thực hành gia cố đường hầm

3.6. Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

3.7. Phòng thực hành thiết bị phụ

3.8. Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Khoan đào đường hầm 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 đào đường hầm trình độ cao đẳng.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Khoan đào đường hầm trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

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

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng học ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành máy vi tính

(4) Phòng thực hành cơ bản máy khoan

(5) Phòng thực hành gia cố đường hầm

(6) Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

(7) Phòng thực hành thiết bị phụ

(8) Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

(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 sinh viên.

(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 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 sinh viên.

(4) Phòng thực hành cơ bản máy khoan

Phòng thực hành cơ bản máy khoan được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành các loại máy khoan để thi công khoan đào đường hầm xây dựng các công trình ngầm trong lòng đất, tạo thành hệ thống các đường hầm, các công trình phục vụ cho việc khai thác khoáng sản, giao thông vận tải, thoát nước và các công trình thủy lợi, thủy điện... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(5) Phòng thực hành gia cố đường hầm

Phòng thực hành gia cố đường hầm được trang bị các thiết bị, dụng cụ và vật liệu phục vụ việc giảng dạy thực hành thi công chống giữ, gia cố, duy trì và bảo vệ khoảng trống đường hầm sau khi được khoan đào. Phòng còn được dùng để giảng dạy cấu tạo nguyên lý hoạt động, bảo dưỡng, sửa chữa, vận hành các thiết bị thi công gia cố đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(6) Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại máy, thiết bị phục vụ việc bốc xúc, vận chuyển đất đá trong thi công khoan đào đường hầm như các loại máy xúc, máy cào, tời điện, băng tải, đầu tầu kéo, xe goòng….Ngoài ra phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ, phương tiện hỗ trợ phục vụ giảng dạy và học tập bảo

dưỡng, sửa chữa và khắc phục các sự cố của máy, thiết bị bốc xúc, vận chuyển đất đá trong thi công khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(7) Phòng thực hành thiết bị phụ

Phòng thực hành thiết bị phụ được trang bị các thiết bị để giảng dạy về cấu tạo, bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành các loại máy: Máy nén khí, hệ thống thông gió, Cung cấp điện, bơm nước trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng cần thiết của nghề khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(8) Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm được trang bị các thiết bị để giảng dạy, học tập vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các loại máy khoan, máy đào và các loại máy bốc xúc, vận chuyển đất đá, vật liệu trong thi công khoan đào đường hầm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng và cài đặt được các phần mềm ứng dụng
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
4	Bộ mô hình các cơ cấu chuyển động	Bộ	01	Dùng để giảng dạy kiến thức cơ bản về nguyên lý máy và phân tích động học cơ cấu máy	Cơ cấu chế tạo theo tiêu chuẩn, thể hiện rõ cấu tạo, đặc tính lắp ghép, có kích thước phù hợp
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu Cu lít	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng trụ	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng nón	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng - thanh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu bánh răng vi sai	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu vít me đai ốc	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu đai truyền	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu ly hợp	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Động cơ điện không đồng bộ xoay chiều 1 pha	Bộ	05	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý và thực hành vận hành, bảo dưỡng	Công suất: ≤ 1 kW
6	Động cơ điện không đồng bộ xoay chiều 3 pha	Bộ	05		Công suất: ≤ 2 kW
7	Ắc quy	Chiếc	02	Dùng để cung cấp nguồn điện một chiều	- Điện áp: 12 V - Dung lượng: 15Ah
8	Máy thổi ngạt	Chiếc	02	Dùng để thực tập sơ cứu	Dung tích: (1500 ÷ 2500) ml
9	Bộ tời cứu hộ	Bộ	01	Dùng để thực tập cứu hộ	Có đầy đủ giá đỡ 3 chân, hệ thống dòng dọc và tời
10	Dây an toàn loại đơn	Chiếc	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Tải trọng: ≤ 1200 kg
11	Dây đai toàn thân	Chiếc	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Tải trọng: ≤ 1100 kg
12	Đèn lò	Bộ	10	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Công suất: ≥ 5Ah
13	Mặt nạ phòng bụi	Chiếc	01	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Mặt nạ phòng độc	Chiếc	01	Dùng để thực hành trang bị phòng hộ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
15	Mô hình thế nằm của đá	Chiếc	01	Dùng để trực quan cấu tạo địa chất của các lớp đá	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá
16	Mô hình đứt gãy địa chất	Bộ	01	Dùng để trực quan các hình thái địa chất	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá
17	Mô hình nếp uốn các lớp đất đá	Bộ	01	Dùng để trực quan các hình thái địa chất	- Kích thước: (300 x 500 mm) - Thể hiện rõ các thế nằm của các lớp đất đá
18	Bộ mẫu vật liệu cơ khí (Bao gồm: Thép các bon, thép hợp kim, kim loại mầu, gang cầu, gang xám, gang trắng)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
19	Bộ mẫu vật liệu dẫn điện (Bao gồm: Dây dẫn điện, dây dẫn từ, cáp điện)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Bộ mẫu vật liệu cách điện (Bao gồm: Vật liệu ở thể rắn, thể khí, thể lỏng, Cao su, nhựa PVC, PVE, amian, Phíp, emay, sứ thủy tinh)	Bộ	01	Dùng để nhận biết và phân biệt các loại vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
21	Còi	Chiếc	05	Dùng để thực hành phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
22	Búa địa chất	Chiếc	01	Dùng để khảo sát và nhận biết cấu tạo đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
23	Cờ hiệu	Chiếc	05	Dùng để giảng dạy nhiệm vụ và cách phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
24	Phần mềm mô phỏng biến dạng kim loại	Bộ	01	Dùng để giảng dạy về các sự biến dạng của kim loại	Phiên bản phổ biến thể hiện được sự biến dạng do uốn, kéo, nén, xoắn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phương pháp phòng chống cháy nổ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình khí	*Chiếc*	*01*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình bột	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
	Thang	*Chiếc*	*01*		
	Xẻng	*Chiếc*	*01*		
	Họng cứu hỏa	*Chiếc*	*01*		
	Cát	*m^3*	*0,2*		
	Bể chứa nước	*Chiếc*	*01*		
26	Mối ghép cơ khí	Bộ	01	Dùng để làm trực quan trong quá trình thực hành vẽ	Các chi tiết ghép đơn giản thông dụng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Ghép ren	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then	*Chiếc*	*01*		
	Ghép then hoa	*Chiếc*	*01*		
	Chốt	*Chiếc*	*01*		
	Đinh tán	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các thiết bị cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về Y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Tủ kính	*Chiếc*	*01*		
28	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Bộ	02	Dùng để chứng minh về mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài: ≥ 700 mm* *- Rộng: ≥ 500 mm* *- Cao: ≥ 200 mm*
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: 220/380 V* *Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16A*
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*02*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
29	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	02	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha thuộc môn học kỹ thuật điện	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khung gá thiết bị	*Chiếc*	*01*		*Bằng kim loại sơn tĩnh điện* *- Dài ≥ 700 mm* *- Rộng ≥ 500 mm* *- Cao ≥ 200 mm*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*Điện áp vào: 220/380 V* *Điện áp ra thay đổi được: (90 ÷ 400) V*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ tần số	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Ampe mét AC	*Chiếc*	*01*		
	Đồng hồ Vôn mét AC	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Oát mét một pha	*Chiếc*	*01*		
	Khóa chuyển mạch áp	*Chiếc*	*01*		
	Mô đun tải (thuần trở, thuần cảm, thuần dung)	*Bộ*	*01*		*Thông số phù hợp với bài thí nghiệm*
	Bộ dây nối, giắc cắm	*Bộ*	*01*		*Theo tiêu chuẩn chung, phù hợp với bộ thí nghiệm*
30	Bộ khí cụ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng lắp đặt mạch	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cầu dao 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Cầu dao 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20 A*
	Cầu chì	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 1 pha 2 cực	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
	Áp tô mát 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 20 A*
	Áp tô mát chống dòng rò	*Chiếc*	*01*		*- Dòng điện:≥ 16 A* *- Dòng rò ≥ 25 mA*
	Công tắc tơ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Rơ le trung gian	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 5 A*
	Rơ le thời gian	*Chiếc*	*01*		*Thời gian:* *(0 ÷ 60) giây*
	Rơ le tốc độ	*Chiếc*	*01*		*Tốc độ:* *≤ 3000 vòng/phút*
	Khởi động từ	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 16 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*01*		*Dòng điện: ≥ 10 A*
31	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	05	Dùng để tháo, lắp trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
32	Dụng cụ đo lường điện	Bộ	05	Dùng để đo, kiểm tra các thiết bị điện và mạch điện	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Mê gôm mét	*Chiếc*	*01*		*Điện áp: ≥ 500 V*
	Oát mét	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0 ÷ 500) W*
	Công tơ điện 1 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Công tơ điện 3 pha	*Chiếc*	*01*		*Loại thông dụng trên thị trường*
	Đồng hồ đo điện trở tiếp đất	*Chiếc*	*01*		*Dải đo: (0,01 ÷ 2000)Ω*
33	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	10	Dùng trong quá trình thực hành vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước	*Chiếc*	*01*		
	Compa	*Chiêc*	*01*		
	Dưỡng	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Dụng cụ bảo hộ lao động, an toàn điện	*Bộ*	*01*	Dùng để giới thiệu về an toàn lao động	*Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*01*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Dây an toàn	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Ghế cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		

3.2. Phòng học ngoại ngữ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
6	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	11	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

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

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	11	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng thực hành cơ bản máy khoan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu Projector	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Búa khoan đập xoay	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài: (808 ÷ 1020) mm - Tốc độ xoay: (0 ÷ 265) vòng/phút - Mômen xoay: (0 ÷ 560) Nm - Đường kính khoan: (45 ÷ 65) mm
4	Búa khoan xoay đập	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài: (780 ÷ 980) mm - Tốc độ xoay: (0 ÷ 250) vòng/phút - Mômen xoay: (0 ÷ 540) Nm - Đường kính khoan: (45 ÷ 65) mm
5	Choòng khoan	Bộ	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Chiều dài: (2,5 ÷ 3) m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Bộ phận dẫn tiến khoan	Bộ	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Đủ các loại dẫn tiến cơ khí, thủy lực và khí nén
7	Dầm khoan	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Chiều dài dầm: 2700 mm - Góc nâng: + $60^0 \div 30^0$ - Góc nghiêng: + $30^0 \div 60^0$ - Phạm vi khoan: 42 m^2
8	Gầm máy khoan di chuyển bằng bánh lốp	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Loại 4 lốp - Bao gồm cơ cấu lái, cơ cấu di chuyển
9	Gầm máy khoan di chuyển bằng bánh xích	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	- Công suất: (5 ÷ 7) kW - Chiều dài cơ sở dải xích: (1800 ÷ 2000) mm
10	Hộp giảm tốc, máy khoan điện	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành	Hộp giảm tốc 2 cấp
11	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	Dung tích: ≥ 16 lít
13	Thiết bị bơm mỡ bằng tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kỹ năng bơm mỡ	Dung tích: ≤ 0,5 lít
14	Kích nâng thủy lực	Chiếc	01	Dùng để nâng và vận chuyển chi tiết máy	Tải nâng: (1 ÷ 2) tấn
15	Súng bắt bulông, êcu bằng khí nén	Bộ	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	- Mô men siết: ≤ 1600 Nm - Loại: ≥ 175 chi tiết

3.5. Phòng thực hành gia cố đường hầm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy bơm nước	Chiếc	01	Dùng để xử lý sự cố nước	- Công suất: ≥ 4,5 kW - Cấp phòng nổ ExdI
5	Máy hàn điện	Chiếc	01	Dùng để hàn sắt, thép	Dòng điện: ≤ 300 A
6	Máy cắt thép	Chiếc	01	Dùng để cắt cốt thép, ống thép	Đường kính cắt: ≥ 30 cm
7	Máy đầm bàn	Chiếc	01	Dùng để thực hành đầm nền	Công suất: ≥ 1 kW
8	Máy phun vữa	Chiếc	01	Dùng để thực hành phun vữa	Năng suất: 6 m^3/h
9	Máy trộn bê tông	Chiếc	01	Dùng để thực hành trộn bê tông	Dung tích: ≥ 150 lít
10	Đầm dùi	Chiếc	01	Dùng để thực hành đầm bê tông	Công suất: ≥ 0,3 kW
11	Bàn uốn thép	Chiếc	01	Dùng để uốn cốt thép	Loại thông dụng trên thị trường
12	Chân ben	Chiếc	02	Dùng để chống, đỡ khi gia cố đường hầm	- Lực nâng: ≥ 30 kN - Hành trình nâng (0,8 ÷ 2)m
13	Gông giữ	Bộ	05	Dùng để định vị cột chống, xà đỡ	Đủ các loại có kích thước: ≥ 150 mm
14	Khối bê tông cốt thép	Bộ	10	Dùng để thực hành chống giữ đường hầm	Có nhiều kích thước khác nhau phù hợp với thực tế phòng học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao nâng: (0,2 ÷ 0,4)m
16	Mia	Chiếc	04	Dùng để thực hành đo độ cao, góc và lấy hướng	Loại thông dụng trên thị trường
17	Pa lăng	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc cần nâng hạ thiết bị	Tải trọng nâng: ≥ 2.000 kg
18	Tấm chèn gỗ	Chiếc	10	Dùng để chèn gia cố đường hầm	- Nhiều kích thước khác nhau - Độ dày: (2 ÷ 5) cm
19	Tấm chèn kim loại	Bộ	05	Dùng để chèn gia cố đường hầm	Đủ các loại thông dụng
20	Thanh chống kim loại	Chiếc	05	Dùng để chống, đỡ khi gia cố đường hầm	- Nhiều kích thước khác nhau - Dài: ≥ 2 m
21	Vì chống kim loại dạng hình thang	Bộ	02	Dùng để thực hành cho công việc chống, giữ	- Thép chữ U hoặc chữ I - Diện tích ≥ 5,7 m^2
22	Vì chống kim loại dạng hình vòm	Bộ	02	Dùng để thực hành cho công việc chống, giữ	Độ cao: ≥ 2 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Vòng khuôn	Chiếc	05	Dùng để thực hành đánh khuôn	Đủ các kích cỡ thông dụng
24	Xà thép	Chiếc	05	Dùng để thực hành đánh khuôn	Loại thông dụng trong thi công hầm
25	Xe nâng	Chiếc	01	Dùng để đưa người và thiết bị dụng cụ đến vị trí làm việc ở trên cao	Tầm nâng: ≤ 12 m
26	Cột chống thủy lực di động	Chiếc	30	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (280 ÷ 294) kN - Chiều cao: (1000 ÷ 2240) mm
27	Cột thủy lực đơn	Chiếc	30	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Hành trình: (1,2 ÷ 2,5) m - Lực chống: ≥ 7 Mpa
28	Giá thủy lực di động	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1600 ÷ 2460) mm - Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa
29	Giá khung di động liên kết xích	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (280 ÷ 294) kN - Chiều cao: (1000 ÷ 2240) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Vì chống thủy lực đơn xà khớp	Bộ	50	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1760 ÷ 2460) mm - Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa
31	Giá khung di động liên kết khớp	Bộ	10	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	- Tải trọng: (950 ÷ 1600) kN - Chiều cao: (1600 ÷ 2460) mm - Áp suất: (7 ÷ 35) Mpa
32	Bay xây	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
33	Bàn xoa	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
34	Dụng cụ nghề lắp đặt nước	Bộ	02	Dùng để lắp đặt và sửa chữa hệ thống cấp nước	Loại thông dụng trên thị trường
35	Búa	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg
36	Búa tạ	Chiếc	05	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Trọng lượng: ≥ 5 kg
37	Cọc tiêu	Bộ	02	Dùng để thực hành gia cố đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá trong quá trình gia cố	Loại thông dụng trên thị trường
39	Máy cưa gỗ cầm tay	Chiếc	02	Dùng để cắt gỗ chống, cốt pha vv.	Công suất: ≥ 500 W
40	Gậy chọc đá	Chiếc	05	Dùng để chọc đá om	Dài: ≥ 3m - Đường kính: ≥ 25 mm
41	Kìm	Chiếc	05	Dùng để kẹp chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
42	Kìm cộng lực	Chiếc	01	Dùng để cắt kim loại	Loại thông dụng trên thị trường
43	Mỏ lết	Chiếc	05	Dùng để tháo, lắp bu lông, đai ốc	Độ mở: ≥ 35 mm
44	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
45	Thước	Chiếc	05	Dùng để đo khoảng cách hoặc kích thước	Loại thông dụng trên thị trường
46	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
47	Xe rùa	Chiếc	05	Dùng để vận chuyển vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
48	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để thực hành bốc, xúc đất đá trong thi công khoan đào đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
49	Xô	Chiếc	05	Dùng để chứa vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

3.6. Phòng thực hành cơ bản máy bốc xúc, vận chuyển

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Băng tải	Bộ	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Chiều dài băng tải: (3000 ÷ 4000) mm - Công suất: ≤ 15 kW
4	Đầu kéo diesel	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≤ 50 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máng cào (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Bộ	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 30 tấn/giờ
6	Máng trượt	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 2 tấn/giờ
7	Máy cào tời (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 11 kW
8	Máy cào vơ	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá và bảo dưỡng, sửa chữa	Năng suất: ≥ 80 m^3/h
9	Thanh ray	Chiếc	20	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	- Trọng lượng: (8 ÷ 24) Kg/m - Dài: (6 ÷ 12) m
10	Tời lắp khung xả tải	Chiếc	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Tải trọng: ≥ 5 tấn - Công suất: ≥ 22 kw
11	Tời Manơ	Chiếc	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá và bảo dưỡng, sửa chữa	- Lực kéo: ≥ 10 kN - Khoảng cách: ≥ 30 m

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Tủ nạp ắc quy	Chiếc	01	Dùng để nạp ắc quy	Dòng điện nạp: ≤ 150 A
13	Thanh tà vẹt	Chiếc	26	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	- Dài: (130 ÷ 160) cm - Rộng: (20 ÷ 30) cm Cao: (15 ÷ 25) cm
14	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
15	Kích thủy lực	Chiếc	02	Dùng trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,5 ÷ 10) tấn - Chiều cao nâng: (0,2 ÷ 0,4)m
16	Pa lăng điện	Bộ	01	Dùng để nâng các bộ phận thiết bị trong thực hành bảo dưỡng	- Tải trọng nâng: (0,1 ÷ 15) tấn - Chiều cao nâng: (5 ÷ 15) m
17	Thiết bị bơm dầu bằng tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Dung tích: ≥ 16 lít
18	Thiết bị bơm mỡ bằng khí nén	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	- Áp lực: ≤ 10 bar - Bình chứa: ≤ 30 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Hệ thống di chuyển máy bốc xúc, vận chuyển bánh xích	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
20	Hệ thống di chuyển máy bốc xúc, vận chuyển bánh lốp	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
21	Thiết bị công tác máy bốc xúc, vận chuyển đất đá	Bộ	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
22	Động cơ Diesel 4 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
23	Động cơ xăng 4 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Động cơ 2 kỳ	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý làm việc và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa	Loại thông dụng, có đầy đủ các bộ phận
25	Máy cắt ray	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	Công suất: ≥ 2,5 kW
26	Máy chèn tà vẹt	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	- Lực chấn động: ≥ 2,5 kN - Công suất: ≥ 2 kW
27	Máy mài ray	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	Công suất: ≥ 2 kW
28	Máy vặn đinh	Chiếc	02	Dùng để thực hành lắp đặt đường ray	Công suất: ≥ 2 kW
29	Thiết bị uốn ray	Chiếc	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo và thực hành lắp đặt đường ray	- Dài: (50 ÷ 80) cm Rộng: (5 ÷ 10) cm
30	Bàn chải sắt	Chiếc	05	Dùng để làm sạch chi tiết gia công	Loại thông dụng trên thị trường
31	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	05	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
32	Búa	Chiếc	05	Dùng để đóng đinh hoặc gõ, chỉnh	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
34	Khay đựng chi tiết	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
35	Mễ kê	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Tải trọng: ≥ 3 tấn
36	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
37	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
38	Xe đặt dụng cụ 3 tầng	Chiếc	02	Dùng để di chuyển hộp dụng cụ	Kích thước: ≥ (740 x 350 x 720) mm

3.7. Phòng thực hành thiết bị phụ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa các bài giảng	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Cảm biến áp suất	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến	- Dải đo: (0 ÷ 10) bar - Ngõ ra: (4 ÷ 20) mA
4	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho thiết bị	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
5	Thiết bị đo độ ẩm môi trường	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Khoảng đo: (10 ÷ 85)% RH
6	Thiết bị đo nhiệt độ không khí	Bộ	02	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: $(-40 \div 80)^0C$
7	Máy đo khí O_2, CO và H_2S	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo O_2: (0 ÷ 30)% - Dải đo CO: (0 ÷ 500) ppm - Dải đo H_2S: (0 ÷ 100) ppm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy đo khí CO_2 và CH_4	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo CO_2: (0 ÷ 500) ppm - Dải đo CH_4: (0 ÷ 100) ppm
9	Máy đo khí NH_3	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: (0 ÷ 100) ppm
10	Máy đo khí SO_2	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Dải đo: (0 ÷ 20) ppm
11	Máy đo rò rỉ khí ga và khí Hydro	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	Đầu đo cảm biến bán dẫn
12	Máy đo tốc độ, lưu lượng gió	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo và rèn luyện kỹ năng đo	- Dải đo: (0,4 ÷ 30) m/s - Tốc độ đo: ≥ ±15 m/s
13	Máy kinh vĩ	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 24 X
14	Máy thủy bình	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng đo kiểm tra	- Độ phóng đại: ≥ 24 X - Cấp chính xác: ± 2mm/1km

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Mô hình tự động kiểm tra lưu lượng gió	Bộ	02	Dùng để giảng dạy cấu tạo, nguyên lý hoạt động và hướng dẫn lắp đặt	- Tốc độ gió: ≤ 25 m/s - Lưu lượng: ≤ 9999 m^3/giờ
16	Ống gió chữ thập	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
17	Ống côn thu ống gió	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
18	Quạt gió cục bộ phòng nổ	Bộ	01	Dùng để thông gió và thực tập vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa	- Công suất: ≤ 20 kW - Lưu lượng khí: ≤ 6 m^3/s
19	Vòng đai nối ống	Chiếc	02	Dùng để thực hành lắp đặt	Đường kính ống: ≥ 300mm
20	Quạt thông gió đẩy hướng trục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa	- Lưu lượng gió: ≥ 30.000 m^3/h - Công suất: ≥ 0,55 kW
21	Quạt thông gió hút tâm trục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa	- Lưu lượng gió: ≥ 3.200 m^3/h - Công suất: ≥ 0,45 kW
22	Bàn thực hành thủy lực	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và sự làm việc của hệ thống thủy lực	Kích thước: (1500 x 800 x 750) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bàn thực hành khí nén	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn cấu tạo và sự làm việc của hệ thống khí nén	Kích thước: (1500 x 800 x 750) mm
24	Máy toàn đạc	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo kiểm tra	Độ phóng đại: ≥ 24 X
25	Mốc trắc địa	Chiếc	01	Dùng để thực hành đặt mốc trắc địa	Dài: (400 ÷ 700) mm
26	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	60	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
27	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	05	Dùng để thực hành tháo, lắp, bảo dưỡng và sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Chiếc*	*01*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*01*		
	Kìm uốn	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm ép đầu cốt	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*01*		
28	Búa địa chất	Chiếc	01	Dùng để khảo sát và nhận biết cấu tạo đất đá	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Súng bắt bulông, êcu	Chiếc	02	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	Công suất: ≥ 80 W
30	Mẫu đá	Bộ	01	Dùng để trực quan màu sắc, kết cấu các loại đá	Có 3 mẫu: Mắc ca, trầm tích và đá biến chất

3.8. Khu thực hành thi công khoan đào đường hầm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan hầm tự hành	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: 147 CV
2	Máy khoan xoay đập tự hành bằng khí nén	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Đường kính: (75 ÷ 95) mm
3	Máy khoan tay bằng điện	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: ≤ 1 kW
4	Máy khoan tay bằng khí nén	Chiếc	05	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	- Đường kính: (32 ÷ 42) mm - Áp lực khí nén: (0,4 ÷ 0,63) Mpa
5	Máy khoan đá bằng điện (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	Công suất: ≤ 9 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Khiên đào (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	- Đường kính: (3,2 ÷ 5,2) m - Lực đẩy: (3.500 ÷ 5200) kN
7	Máy khoan thăm dò bằng thủy lực (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng khoan	- Lực nâng: ≥ 25 kN - Lực nén: ≥ 15 kN
8	Mũi khoan	Bộ	02	Dùng để thực hành khoan và bảo dưỡng, sửa chữa	Có đầy đủ các loại mũi thông dụng
9	Ma nơ ray điện (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Bộ	02	Dùng để thực hành vận chuyển đất, đá	Công suất: 250 kg ÷ 20 tấn
10	Máy xúc (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành bốc xúc đất đá	Dung tích gầu: ≥ 0,4 m^3
11	Máy xúc lật (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành bốc xúc đất đá	Dung tích gầu: ≥ 0,6 m^3
12	Máy xúc lật hông (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để thực hành bốc xúc đất đá	Năng suất: ≥ 3 tấn/giờ
13	Xe goòng	Chiếc	01	Dùng để thực hành vận chuyển đất đá	Dung tích gầu: ≥ 650 cm^3

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Hệ thống khí nén	Chiếc	01	Dùng để cung cấp khí nén cho hệ thống	Lưu lượng khí nén: ≥ 200 lít/phút
15	Xe vận chuyển chuyên dụng (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển đất đá và vật liệu	Tải trọng: ≥ 5 tấn
16	Xe tải (Thực tập tại cơ sở sản xuất)	Chiếc	01	Dùng để vận chuyển đất đá và vật liệu	Tải trọng: ≥ 3,5 tấn
17	Thiết bị hút bụi	Chiếc	01	Dùng để phòng chống bụi	Năng suất: (15 ÷ 17) m^3/phút
18	Búa chèn	Chiếc	05	Dùng để thực hành phá vỡ đá và vật liệu	Lực đập: ≥ 3,5 Kg/cm^2
19	Dây dẫn nước	Mét	20	Dùng để làm sạch lỗ khoan, trước khi nổ mìn	Chịu được áp suất khí nén: ≥ 5 bar
20	Gậy gỗ	Chiếc	10	Dùng để thục hiện việc nạp mìn vào lỗ	Loại thẳng, nhẵn và nhẹ
21	Thiết bị lấy mẫu	Bộ	02	Dùng để lấy mẫu	Đường kính: (82 ÷ 86) mm
22	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	05	Dùng để thực tập tháo, lắp	Số lượng chi tiết: ≥ 135
23	Búa	Chiếc	05	Dùng trong quá trình thực hành	Trọng lượng: ≥ 0,3 kg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Còi	Chiếc	05	Dùng để phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
25	Cọc tiêu	Bộ	02	Dùng để báo hiệu thi công	Loại thông dụng trên thị trường
26	Cờ hiệu	Chiếc	05	Dùng để phát tín hiệu nổ mìn của người gác mìn	Loại thông dụng trên thị trường
27	Cuốc	Chiếc	05	Dùng để thu dọn vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
28	Cuốc chim	Chiếc	05	Dùng để thực cạy đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
29	Súng bắt bulông, êcu bằng khí nén	Bộ	01	Dùng để thực hiện các công việc tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa	- Mô men siết: ≤ 1600 Nm - Loại: ≥ 175 chi tiết
30	Xà beng	Chiếc	05	Dùng để đào, xới đất đá	Loại thông dụng trên thị trường
31	Xe rùa	Chiếc	05	Dùng để vận chuyển vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
32	Xẻng	Chiếc	05	Dùng để thực hành bốc, xúc đất đá trong thi công khoan đào đường hầm	Loại thông dụng trên thị trường
33	Xô	Chiếc	05	Dùng để chứa vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 15a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ CHẾ TẠO KHUÔN MẪU

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

Tên ngành, nghề: Chế tạo khuôn mẫu

Mã ngành, nghề: 5520105

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

A. Phần thuyết minh Trang

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 Máy vi tính

3.3. Phòng học Ngoại ngữ

3.4. Phòng thí nghiệm Vật liệu

3.5. Phòng Kỹ thuật đo lường

3.6. Phòng thực hành Điện cơ bản

3.7. Xưởng Nguội cơ bản

3.8. Xưởng Gia công trên máy công cụ

3.9. Xưởng Gia công trên máy CNC

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu 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 Chế tạo khuôn mẫu 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 Chế tạo khuôn mẫu trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Chế tạo khuôn mẫu 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 Chế tạo khuôn mẫu 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 Chế tạo khuôn mẫu 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 Chế tạo khuôn mẫu 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 Máy vi tính

(3) Phòng học Ngoại ngữ

(4) Phòng thí nghiệm Vật liệu

(5) Phòng Kỹ thuật đo lường

(6) Phòng thực hành Điện cơ bản

(7) Xưởng Nguội cơ bản

(8) Xưởng Gia công trên máy công cụ

(9) Xưởng Gia công trên máy CNC

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học Kỹ thuật cơ sở

Phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện, mô hình thực để hỗ trợ cho việc giảng dạy các môn học lý thuyết cơ sở và chuyên môn như: vẽ kỹ thuật, cơ kỹ thuật, dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật, vật liệu cơ khí, kỹ thuật điện, kỹ thuật an toàn - Vệ sinh công nghiệp, nguyên lý cắt, máy cắt và máy điều khiển theo chương trình số, quản lý chất lượng.

2.2. Phòng học Máy vi tính

Phòng được trang bị các thiết bị truyền thông đa phương tiện Dùng để rèn luyện kỹ năng lập bảng tính, soạn thảo, thực hành cơ bản của chuyên ngành Tin học; là cơ sở để sau khi ra trường người học ứng dụng vào thực tiễn sản xuất, giải

quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực Tin học. Sử dụng thành thạo phần mềm văn phòng: Soạn thảo văn bản, bảng tính điện tử, trình chiếu, khai thác hiệu quả thông tin trên Internet.

2.3. Phòng học Ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng học tích hợp đầy đủ các công cụ dạy và học có được từ việc kết nối các thiết bị như máy vi tính, màn hình tương tác, bục giảng điện tử, hệ thống âm thanh, máy in, scan, máy chiếu vật thể…, máy tính được tích hợp đầy đủ các dữ liệu cần thiết như: phần mềm quản lý, phần mềm giúp cho giáo viên thực hiện tổ chức toàn bộ quá trình dạy và học trong một giờ dạy bao gồm các hoạt động tương tác giữa thầy và trò thông qua việc sử dụng các thiết bị đã tích hợp trong phòng học thông minh. Phòng học ngoại cho phép tăng cường khả năng tương tác đa chiều giữa giáo viên với học sinh, học sinh với học sinh qua việc dạy nhóm, học nhóm, thảo luận nhóm thông qua phần mềm quản lý lớp học. Học sinh có thể dễ dàng luyện tập các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ngoại ngữ nhờ hệ thống âm thanh chất lượng cao của phòng học, thảo luận nhóm, thảo luận theo chủ đề được tạo qua phần mềm quản lý lớp học.

2.4. Phòng thí nghiệm Vật liệu

Phòng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như máy thử độ cứng, máy soi tổ chức kim loại, lò nhiệt luyện để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy và thí nghiệm liên quan đến lĩnh vực vật liệu cơ khí như: thí nghiệm kiểm tra cấu trúc và độ cứng của vật liệu trước nhiệt luyện và sau khi nhiệt luyện.

2.5. Phòng Kỹ thuật đo lường

Phòng được trang bị các máy móc, trang thiết bị như máy đo biên dạng Profile, máy đo độ nhám cầm tay, máy đo tọa độ 3D CMM, các dụng cụ đo có độ chính xác cao để phục vụ và hỗ trợ cho việc giảng dạy môn học dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật và các mô đun thực hành trong xưởng gia công cắt gọt kim loại kim loại và xưởng gia công cắt gọt CNC.

2.6. Phòng thực hành Điện cơ bản

Phòng thực hành điện cơ bản được trang bị các máy móc - thiết bị như: Máy biến áp 1 pha, Máy biến áp 3 pha, Động cơ điện không đồng bộ 3 pha, Động cơ

điện 1 chiều, Khí cụ điện phục vụ cho việc giảng dạy kiến thức và kỹ năng về điện cơ bản, dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha, 3 pha, Dùng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng.

2.7. Xưởng Nguội cơ bản

Xưởng được trang bị các máy móc - thiết bị như: máy khoan, máy mài, máy cưa, bộ dụng cụ gia công nguội cầm tay để phục vụ cho việc giảng dạy mô đun thực hành nguội, hỗ trợ cho học viên thực hiện các bài tập lớn, đồ án kỹ thuật, đồ án tốt nghiệp.

2.8. Xưởng Gia công trên máy công cụ

Xưởng được trang bị các máy móc - thiết bị như: máy tiện, máy phay, máy mài, máy doa, máy cưa v.v... để phục vụ cho việc giảng dạy các mô đun liên quan đến các phương pháp gia công tiện, phay, mài, khoan truyền thống và hỗ trợ cho học viên thực hiện các bài tập lớn, đồ án kỹ thuật, đồ án tốt nghiệp liên quan đến việc chế tạo các chi tiết của bộ khuôn trên các máy gia công cắt gọt vạn năng và chuyên dùng.

2.9. Xưởng Gia công trên máy CNC

Xưởng được trang bị các máy móc, trang thiết bị hiện đại như máy tiện CNC, máy phay CNC, máy bắn điện và máy cắt dây CNC v.v… để phục vụ đào tạo cho các mô đun tiện CNC, phay CNC, xung điện và cắt dây EDM. Sau khi học xong các mô đun trên, học sinh có thể chủ động lập kế hoạch và thực hiện các bộ khuôn, tham gia các dự án kỹ thuật có yêu cầu cao về độ chính xác gia công và lắp ráp.

3. Danh mục thiết bị theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	01	Sử dụng minh họa các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; - Kích thước phông chiếu (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Chiếc	01	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường, in được tối thiểu khổ A4
4	Dụng cụ vẽ	Bộ	19	Sử dụng học thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*01*		
	Thước cong	*Chiếc*	*01*		
	Com pa	*Chiếc*	*01*		
	Eke	*Chiếc*	*01*		
5	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mối ghép ren	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then	*Bộ*	*01*		
	Mối ghép then hoa	*Bộ*	*01*		
6	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
	Bộ truyền đai	*Bộ*	*01*	cấu truyền chuyển động quay	
	Bộ truyền xích	*Bộ*	*01*		
	Bộ truyền bánh răng	*Bộ*	*01*		
7	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay - con trượt	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	*Bộ*	*01*		
	Cơ cấu cam	*Bộ*	*01*		
8	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	02	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Trục	*Chiếc*	*01*		
	Ổ trượt	*Chiếc*	*01*		
	Ổ lăn	*Chiếc*	*01*		
	Khớp nối	*Bộ*	*01*		
9	Tủ hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	06	Dùng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ, dụng cụ	Có nhiều ngăn

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.3. Phòng ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
5	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 ≥ 1800mm x 1800 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

(Xem tiếp Công báo số 349 + 350)

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