VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 27/2019/TT-BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho một số nghề thuộc nhóm nghề công nghệ, kỹ thuật

(Tiếp theo Công báo số 535 + 536)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

Phụ lục 17a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

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

Tên nghề: Khảo sát địa hình

Mã nghề: 5510912

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

3.3. Phòng Ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành trắc địa

3.5. Phòng thực hành Vẽ bản đồ

3.6. Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Khảo sát địa hình 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 nghề Khảo sát địa hình 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 nghề Khảo sát địa hình 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 nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành Máy vi tính

(3) Phòng Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Trắc địa

(5) Phòng thực hành Vẽ bản đồ

(6) Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

(2) Phòng thực hành máy vi tính

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

(3) Phòng ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành Trắc địa

Phòng thực hành trắc địa là phòng dùng để dạy và học kiến thức cơ bản về các công việc của hoạt động khảo sát địa hình. Phòng được trang bị và lắp đặt các loại máy, thiết bị và dụng cụ đo, vẽ, khảo sát địa hình phổ biến để người học thực hành các kỹ năng sử dụng thiết bị và kỹ năng khảo sát địa hình. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành Vẽ bản đồ

Phòng thực hành vẽ bản đồ là phòng dùng để dạy và học nội dung vẽ các loại bản đồ. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ vẽ bản đồ cơ bản để người học thực hành các kỹ năng vẽ các loại bản đồ phổ biến. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

Phòng thực hành phần mềm trắc địa dùng để tổ chức giảng dạy và học về các ứng dụng, phần mềm trong hoạt động trắc địa, khảo sát địa hình. Phòng được trang bị các thiết bị như máy tính, máy in và các loại thiết bị, học liệu (phần mềm) để học sinh thực hành các kỹ năng sử dụng các phần mềm trắc địa, khảo sát địa hình thông dụng. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để tính toán	Loại thông dụng có tính sin - cos
4	Máy kinh vĩ quang học (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Chiếc	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x, fv = 250 ÷ 275, mβ ≤ ±8", mv ≤ ±8"
5	Máy kinh vĩ điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; fv = 250 ÷ 275; Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ ± 5", mv = ≤ ± 5"
6	Máy toàn đạc điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: mβ ≤ ±5", ms ≤ 5mm + 5ppm*D

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	Máy thủy bình tự động (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Chiếc	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại 25x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 2mm
8	Bộ máy thủy bình điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu 26x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 1mm
9	Bộ máy định vị GNSS cầm tay (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000; Sai số ≤ ±1 mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ
10	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác đo phương ngang; Mβ = ≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ±2mm + 2ppm
11	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ± 10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ± 20mm + 1ppm RMS

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu vẽ kỹ thuật	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước thẳng	Bộ	*1*		
	- Thước cong	Bộ	*1*		
	- Thước lỗ	Bộ	*1*		
	- Ê ke	Bộ	*1*		
	- Hộp com pa	*Hộp*	*1*		
13	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ		*Dùng để thực hành cứu thương*	*Theo TCVN về y tế*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tủ y tế	*Chiếc*	*1*		
	- Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp gỗ	*Bộ*	*1*		
	- Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
14	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn
15	Bản đồ địa hình	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Bản đồ địa chính	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0
17	Bản đồ địa lý Việt Nam	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0
18	Hồ sơ thiết kế công trình	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Có đầy đủ địa hình - địa vật
19	Quả địa cầu	Chiếc	1	Giải thích mô hình trái đất, kinh tuyến vĩ tuyến	Đường kính tối thiểu 22cm

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	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

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

3.3. Phòng ngoại ngữ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước 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

3.4. Phòng thực hành Trắc địa

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	18	Dùng để tính toán	Loại thông dụng có tính sin - cos
4	Bộ đàm	Bộ	9	Dùng để liên lạc	Loại thông dụng tại thời điểm sử dụng, tần số UHF 400 - 470Mhz
5	La bàn	Chiếc	3	Dùng xác định phương hướng	Loại thông dụng theo quy định
6	Máy toàn đạc điện tử	Bộ	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí, quan trắc	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: mβ ≤ ±5", ms ≤ 5mm + 5ppm * D
7	Bộ máy kinh vĩ điện tử	Bộ	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; fv = 250 ÷ 275; Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ ± 5", mv = ≤ ± 5"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy kinh vĩ quang học	Chiếc	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x, fv = 250 ÷ 275, mβ ≤ ±8", mv ≤ ±8"
9	Máy thủy bình tự động	Chiếc	3	Dùng đo chênh cao giữa các điểm, đo khoảng cách	Độ phóng đại 25x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 2mm
10	Bộ máy thủy bình điện tử	Bộ	3	Dùng đo chênh cao giữa các điểm, đo khoảng cách	Độ phóng đại tối thiểu 26x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 1mm
11	Bộ máy định vị GNSS cầm tay	Bộ	3	Dùng tìm và xác định vị trí điểm	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000; Sai số ≤ ±1 mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ
12	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS	Bộ	3	Dùng đo lưới khống chế GNSS	Độ chính xác đo phương ngang; Mβ = ≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ±2mm + 2ppm
13	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ	3	Dùng đo lưới khống chế GNSS, đo điểm chi tiết	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ± 10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ± 20mm + 1ppm RMS

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ máy đo sâu hồi âm	Bộ	3	Xác định độ sâu	Đơn tia; độ sâu ≤ 3 - 5m Tần số 200KHz, Góc phát chùm tia: 24 độ
15	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Xác định khoảng cách	Khoảng cách đo tối đa 1000m
16	Bộ dụng cụ phụ trợ máy toàn đạc điện tử	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy toàn đạc điện tử	*Chiếc*	*1*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Gương	*Quả*	*2*	*Sử dụng với máy toàn đạc điện tử dùng để xác định vị trí, tọa độ*	*Loại phù hợp theo máy*
	Sào gương	*Chiếc*	*2*	*Gắn gương, sử dụng với máy toàn đạc điện tử dùng để xác định vị trí, tọa độ*	*Chất liệu nhôm, phù hợp theo máy*
	Chân kẹp sào	*Chiếc*	*2*	*Cố định sào gương*	*Chất liệu nhôm*
17	Bộ dụng cụ phụ trợ máy kinh vĩ điện tử	Bộ	*3*		

TT	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:				
	Chân máy kinh vĩ điện tử, máy kinh vĩ quang cơ	*Chiếc*	*1*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Mia nhôm rút	*Chiếc*	*2*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu nhôm, loại tối thiểu 3m*
	Sào tiêu	*Chiếc*	*3*	*Sử dụng trong định hướng, đo lưới*	*Chất liệu nhôm, chiều cao tối thiểu 3m*
	Chân tiêu	*Chiếc*	*3*	*Cố định sào tiêu*	*Loại phù hợp theo sào tiêu*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo chiều cao máy*	*Chất liệu thép 2 - 5m*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo chiều dài*	*Chất liệu thép 30 - 50m*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*1*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
18	Bộ dụng cụ phụ trợ máy thủy bình điện tử	Bộ			
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy thủy bình điện tử	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mia mã vạch	*Cặp*	*3*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu nhôm, loại tối thiểu 3m*
	Cóc sắt	*Chiếc*	*6*	*Dùng để dẫn chuyền độ cao*	*Chất liệu sắt, trọng lượng ≥ 1kg*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*3*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
19	Bộ dụng cụ phụ trợ máy thủy bình tự động	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy thủy bình tự động	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Mia thương số	*Cặp*	*3*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu gỗ, loại tối thiểu 3m*
	Cóc sắt	*Chiếc*	*6*	*Dùng để dẫn chuyền độ cao*	*Chất liệu sắt, trọng lượng ≥ 1kg*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*3*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
20	Bộ dụng cụ phụ trợ máy định vị vệ tinh GNSS	Bộ			

TT	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:				
	Chân máy định vị vệ tinh GNSS	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*3*	*Dùng để đo chiều cao máy*	*Chất liệu thép 2 - 5m*
	Ống nhòm	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Bộ*	*1*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
21	Bộ dụng cụ phụ trợ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ			
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Sào cacbon đo Rtk	*Chiếc*	*3*	*Dùng để gắn ăng ten*	*Sào 2.45m cacbon siêu nhẹ và chắc*
	Sổ đo điện tử	*Chiếc*	*3*	*Dùng để lưu số liệu đo*	*Bộ nhớ tối thiểu 3000 điểm đo*
	Bình ắc quy	*Chiếc*	*3*	*Dùng cung cấp năng lượng*	*Loại cường độ dòng điện 12A*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dụng cụ vẽ	Bộ	3	Dùng để thực hành vẽ bản đồ tại thực địa	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bảng vẽ	Chiếc	3		
	Thước thẳng	Chiếc	3		
	Thước cong	Chiếc	3		
23	Bộ dụng cụ xây dựng mốc	Bộ		Dùng để xây dựng mốc khống chế	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bay	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép*
	Xà beng	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu sắt, Ø22*
	Xẻng	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, cán gỗ dài 1,2m*
	Cuốc	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, cán gỗ dài 1,2m*
	Búa đinh	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, trọng lượng 450g*
	Dao phát	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép*
	Xe rùa	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu sắt, kích thước 76 x 54 x 20cm*
	Xô	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu nhựa, loại tối thiểu 10 lít*
	Mốc sứ	*Cái*	*3*		*Đường kính trên 5cm, dưới 3,2cm, cao 3,9cm*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn
25	Mốc điểm khống chế cơ sở	Chiếc	9	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Bê tông, kích thước 20 x 35 x 35cm
26	Mốc điểm khống chế đo vẽ	Chiếc	18	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Bê tông, kích thước 10 x 10 x 30cm
27	Mốc quan trắc lún, nghiêng	Chiếc	3	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Làm bằng thép không gỉ dài 14,5cm, đường kính D = 1,6cm
28	Mốc chuyển dịch ngang	Chiếc	3	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Làm bằng bê tông, kích thước đúng theo tiêu chuẩn kỹ thuật

3.5. Phòng thực hành Vẽ bản đồ

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng

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	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	18	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng có tính sin - cos
4	Bộ máy đo diện tích bản đồ	Chiếc	3	Dùng để tính diện tích trên bản đồ	Đo chiều rộng theo phương đứng tối đa 325mm, độ chính xác ±0,2%
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bộ bàn ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng thực hành vẽ bản đồ	Kích thước mặt bàn tối thiểu khổ A1 có thể điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bản đồ địa hình	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn mẫu trong thực hành vẽ bản đồ địa hình	Giấy loại thông dụng khổ A0
9	Bản đồ địa chính	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn, giải thích	Giấy loại thông dụng khổ A0
10	Bản đồ địa lý Việt Nam	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn mẫu trong thực hành vẽ bản đồ địa chính	Giấy loại thông dụng khổ A0
11	Hồ sơ thiết kế công trình	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thiết kế, bố trí đo đạc đo trong công trình xây dựng	Giấy loại thông dụng tối thiểu khổ A3

3.6. Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Dùng để sử dụng thành thạo các lệnh vẽ trong phần mềm	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng (phiên bản phù hợp với các phần mềm trắc địa)
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Dùng để bình sai lưới khống chế mặt bằng	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
5	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Dùng để bình sai lưới khống chế độ cao	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
6	Phần mềm xử lý số liệu GPS	Bộ	1	Dùng để xử lý số liệu, bình sai lưới GNNSS	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
7	Phần mềm trút số liệu	Bộ	1	Dùng để trút số liệu đo	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
8	Phần mềm biên tập bản đồ địa hình	Bộ	1	Dùng để biên tập bản đồ địa hình	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
9	Phần mềm biên tập bản đồ địa chính	Bộ	1	Dùng để biên tập bản đồ địa chính	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Phần mềm vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt ngang	Bộ	1	Dùng để vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt ngang	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
11	Phần mềm xử lý ảnh viễn thám	Bộ	1	Sử dụng xử lý ảnh viễn thám	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
12	Máy in khổ A0	Bộ	1	Dùng in bản đồ địa hình, địa chính và mặt cắt công trình	Loại thông dụng; in đen trắng
13	Máy in khổ A4	Bộ	1	Dùng in bảng kết quả bình sai	Loại thông dụng; in đen trắng
14	Bộ máy toàn đạc điện tử	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo chi tiết	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: $m\beta \leq \pm 5"$, $ms \leq 5mm + 5ppm * D$
15	Bộ máy thủy bình điện tử	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo cao	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; $fv = 250 \div 275$; Độ chính xác đo góc: $m\beta = \leq \pm 5"$, $mv = \leq \pm 5"$
16	Bộ máy định vị GPS cầm tay	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000; Sai số $\leq \pm 1$ mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS tĩnh	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo lưới khống chế GNSS	Độ chính xác đo phương ngang: Mβ = ≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ±2mm + 2ppm
18	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo chi tiết	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ± 10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ± 20mm + 1ppm RMS
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

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

Phụ lục 17b
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU
NGHỀ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

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

Tên nghề: Khảo sát địa hình

Mã nghề: 6510912

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2019

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

3.3. Phòng Ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành trắc địa

3.5. Phòng thực hành Vẽ bản đồ

3.6. Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Khảo sát địa hình 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 nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

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

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

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học nghề Khảo sát địa hình 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 nghề Khảo sát địa hình trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng Kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành Máy vi tính

(3) Phòng Ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành Trắc địa

(5) Phòng thực hành Vẽ bản đồ

(6) Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 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 thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành Trắc địa

Phòng thực hành trắc địa là phòng dùng để dạy và học kiến thức cơ bản về các công việc của hoạt động khảo sát địa hình. Phòng được trang bị và lắp đặt các loại máy, thiết bị và dụng cụ đo, vẽ, khảo sát địa hình phổ biến để người học thực hành các kỹ năng sử dụng thiết bị và kỹ năng khảo sát địa hình. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành Vẽ bản đồ

Phòng thực hành vẽ bản đồ là phòng dùng để dạy và học nội dung vẽ các loại bản đồ. Phòng được trang bị các thiết bị, dụng cụ vẽ bản đồ cơ bản để người học thực hành các kỹ năng vẽ các loại bản đồ phổ biến. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

Phòng thực hành phần mềm trắc địa dùng để tổ chức giảng dạy và học về các ứng dụng, phần mềm trong hoạt động trắc địa, khảo sát địa hình. Phòng được trang bị các thiết bị như máy tính, máy in và các loại thiết bị, học liệu (phần mềm) để học sinh thực hành các kỹ năng sử dụng các phần mềm trắc địa, khảo sát địa hình thông dụng. Các thiết bị, dụng cụ, học liệu trong phòng được thiết kế cho lớp học thực hành với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	35	Dùng để tính toán	Loại thông dụng có tính sin - cos
4	Máy kinh vĩ quang học (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Chiếc	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x, fv = 250 ÷ 275, mβ ≤ ±8", mv ≤ ±8"
5	Máy kinh vĩ điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; fv = 250 ÷ 275; Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ ± 5", mv = ≤ ± 5"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy toàn đạc điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: mβ ≤ ±5", ms ≤ 5mm + 5ppm * D
7	Máy thủy bình tự động (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Chiếc	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại 25x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 2mm
8	Bộ máy thủy bình điện tử (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ phóng đại tối thiểu 26x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 1mm
9	Bộ máy định vị GNSS cầm tay (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Hệ bản đồ : WGS 84, VN 2000; Sai số ≤ ±1 mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ
10	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác đo phương ngang; Mβ = ≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ±2mm + 2ppm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK (dùng chung với phòng thực hành trắc địa)	Bộ	1	Dùng giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hướng dẫn sử dụng	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ± 10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ± 20mm + 1ppm RMS
12	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu vẽ kỹ thuật	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Thước thẳng	Bộ	*1*		
	- Thước cong	Bộ	*1*		
	- Thước lỗ	Bộ	*1*		
	- Ê ke	Bộ	*1*		
	- Hộp com pa	*Hộp*	*1*		
13	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ		*Dùng để thực hành cứu thương*	*Theo TCVN về y tế*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	- Tủ y tế	*Chiếc*	*1*		
	- Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp gỗ	*Bộ*	*1*		
	- Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn
15	Bản đồ địa hình	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0
16	Bản đồ địa chính	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0
17	Bản đồ địa lý Việt Nam	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Giấy loại thông dụng khổ A0
18	Hồ sơ thiết kế công trình	Bộ	1	Dùng để giới thiệu	Có đầy đủ địa hình - địa vật
19	Quả địa cầu	Chiếc	1	Giải thích mô hình trái đất, kinh tuyến vĩ tuyến	Đường kính tối thiểu 22cm

3.2. Phòng thực hành Máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt phần mềm ứng dụng; thực	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	hành kỹ năng sử dụng máy vi tính và phần mềm ứng dụng	- 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

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

3.3. Phòng ngoại ngữ

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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước 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

3.4. Phòng thực hành Trắc địa

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	18	Dùng để tính toán	Loại thông dụng có tính sin - cos
4	Bộ đàm	Bộ	9	Dùng để liên lạc	Loại thông dụng tại thời điểm sử dụng, tần số UHF 400 - 470Mhz
5	La bàn	Chiếc	3	Dùng xác định phương hướng	Loại thông dụng theo quy định
6	Máy toàn đạc điện tử	Bộ	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí, quan trắc	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: mβ ≤ ±5", ms ≤ 5mm + 5ppm * D
7	Bộ máy kinh vĩ điện tử	Bộ	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; fv = 250 ÷ 275; Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ ± 5", mv = ≤ ± 5"

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy kinh vĩ quang học	Chiếc	3	Dùng đo lưới, đo chi tiết, bố trí	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x, fv = 250 ÷ 275, mβ ≤ ±8", mv ≤ ±8"
9	Máy thủy bình tự động	Chiếc	3	Dùng đo chênh cao giữa các điểm, đo khoảng cách	Độ phóng đại 25x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 2mm
10	Bộ máy thủy bình điện tử	Bộ	3	Dùng đo chênh cao giữa các điểm, đo khoảng cách	Độ phóng đại tối thiểu 26x; Sai số trên 1km đo đi và đo về ≤ 1mm
11	Bộ máy định vị GNSS cầm tay	Bộ	3	Dùng tìm và xác định vị trí điểm	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000; Sai số ≤ ±1 mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ
12	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS	Bộ	3	Dùng đo lưới khống chế GNSS	Độ chính xác đo phương ngang; Mβ = ≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ±2mm + 2ppm
13	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ	3	Dùng đo lưới khống chế GNSS, đo điểm chi tiết	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ± 10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ± 20mm + 1ppm RMS

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ máy đo sâu hồi âm	Bộ	3	Xác định độ sâu	Đơn tia; độ sâu ≤ 3 - 5m Tần số 200KHz, Góc phát chùm tia: 24 độ
15	Máy đo xa cầm tay	Chiếc	3	Xác định khoảng cách	Khoảng cách đo tối đa 1000m
16	Bộ máy thông tầng Lazer chỉ hướng	Bộ	3	Dùng để chỉ hướng	Độ chính xác ±1mm/10m
17	Bộ thiết bị bay không người lái (Flaycam)	Bộ	3	Dùng để chụp ảnh đo vẽ bình đồ	2GPS - HD 1080P; Khoảng cách bay 500m; thời gian bay 15 đến 17 phút; góc rộng 120°
18	Bộ máy quét laze 3D (Thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	- Mô hình hóa thông tin công trình (BIM) - Hoàn công tiền thi công - Giám sát các biến dạng - Đo lường nhà máy và đo lường công nghiệp	Phạm vi đo: Tiêu chuẩn 80m; Mở rộng: 120m; Tốc độ đo: 500,000 điểm/giây; Số lượng điểm lớn nhất: 555 Mpts; Trường nhìn (dọc/ngang): 360°/317°

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bộ dụng cụ phụ trợ máy toàn đạc điện tử	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy toàn đạc điện tử	*Chiếc*	*1*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Gương	*Quả*	*2*	*Sử dụng với máy toàn đạc điện tử dùng để xác định vị trí, tọa độ*	*Loại phù hợp theo máy*
	Sào gương	*Chiếc*	*2*	*Gắn gương, sử dụng với máy toàn đạc điện tử dùng để xác định vị trí, tọa độ*	*Chất liệu nhôm, phù hợp theo máy*
	Chân kẹp sào	*Chiếc*	*2*	*Cố định sào gương*	*Chất liệu nhôm*
20	Bộ dụng cụ phụ trợ máy kinh vĩ điện tử	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy kinh vĩ điện tử, máy kinh vĩ quang cơ	*Chiếc*	*1*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mia nhôm rút	*Chiếc*	*2*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu nhôm, loại tối thiểu 3m*
	Sào tiêu	*Chiếc*	*3*	*Sử dụng trong định hướng, đo lưới*	*Chất liệu nhôm, chiều cao tối thiểu 3m*
	Chân tiêu	*Chiếc*	*3*	*Cố định sào tiêu*	*Loại phù hợp theo sào tiêu*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo chiều cao máy*	*Chất liệu thép 2 - 5m*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*1*	*Dùng để đo chiều dài*	*Chất liệu thép 30 - 50m*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*1*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
21	Bộ dụng cụ phụ trợ máy thủy bình điện tử	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy thủy bình điện tử	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Mia mã vạch	*Cặp*	*3*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu nhôm, loại tối thiểu 3m*
	Cóc sắt	*Chiếc*	*6*	*Dùng để dẫn chuyền độ cao*	*Chất liệu sắt, trọng lượng ≥ 1kg*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*3*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bộ dụng cụ phụ trợ máy thủy bình tự động	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy thủy bình tự động	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Mia thương số	*Cặp*	*3*	*Dùng đo chênh cao, khoảng cách*	*Chất liệu gỗ, loại tối thiểu 3m*
	Cóc sắt	*Chiếc*	*6*	*Dùng để dẫn chuyền độ cao*	*Chất liệu sắt, trọng lượng ≥ 1kg*
	Dù trắc địa	*Chiếc*	*3*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
23	Bộ dụng cụ phụ trợ máy định vị vệ tinh GNSS	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy định vị vệ tinh GNSS	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Thước cuộn	*Chiếc*	*3*	*Dùng để đo chiều cao máy*	*Chất liệu thép 2 - 5m*

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ống nhòm	*Chiếc*	*1*		
	Dù (ô) trắc địa	*Bộ*	*1*	*Dùng để che máy*	*Khung hợp kim, độ rộng tối thiểu 1,2m*
24	Bộ dụng cụ phụ trợ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ	1		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	*Chiếc*	*3*	*Dùng giá đỡ, cân bằng máy trong đo đạc*	*Loại phù hợp theo máy*
	Sào cacbon đo Rtk	*Chiếc*	*3*	*Dùng để gắn ăng ten*	*Sào 2.45m cacbon siêu nhẹ và chắc*
	Sổ đo điện tử	*Chiếc*	*3*	*Dùng để lưu số liệu đo*	*Bộ nhớ tối thiểu 3000 điểm đo*
	Bình ắc quy	*Chiếc*	*3*	*Dùng cung cấp năng lượng*	*Loại cường độ dòng điện 12A*
25	Bộ dụng cụ vẽ	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bảng vẽ	Chiếc	3	Dùng để thực hành vẽ bản đồ tại thực địa	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Thước thẳng	Chiếc	3		
	Thước cong	Chiếc	3		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Bộ dụng cụ xây dựng mốc	Bộ		Dùng để xây dựng mốc khống chế	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bay	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép*
	Xà beng	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu sắt, Ø22*
	Xẻng	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, cán gỗ dài 1,2m*
	Cuốc	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, cán gỗ dài 1,2m*
	Búa đinh	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép, trọng lượng 450g*
	Dao phát	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu thép*
	Xe rùa	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu sắt, kích thước 76 x 54 x 20cm*
	Xô	*Chiếc*	*3*		*Chất liệu nhựa, loại tối thiểu 10 lít*
	Mốc sứ	*Cái*	*3*		*Đường kính trên 5cm, dưới 3,2cm, cao 3,9cm*
27	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn
28	Mốc điểm khống chế cơ sở	Chiếc	9	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Bê tông, kích thước 20 x 35 x 35cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Mốc điểm khống chế đo vẽ	Chiếc	18	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Bê tông, kích thước 10 x 10 x 30cm
30	Mốc quan trắc lún, nghiêng	Chiếc	3	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Làm bằng thép không gỉ dài 14,5cm, đường kính D = 1,6cm
31	Mốc chuyển dịch ngang	Chiếc	3	Sử dụng làm mô hình giảng dạy và thực hành kỹ năng đo vẽ	Làm bằng bê tông, kích thước đúng theo tiêu chuẩn kỹ thuật

3.5. Phòng thực hành Vẽ bản đồ

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm
3	Máy tính kỹ thuật	Chiếc	18	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng có tính sin - cos

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Bộ máy đo diện tích bản đồ	Chiếc	3	Dùng để tính diện tích trên bản đồ	Đo chiều rộng theo phương đứng tối đa 325mm, độ chính xác ±0,2%
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ bản đồ	Theo quy định tiêu chuẩn Tổng cục bản đồ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Thước cong	*Chiếc*	*1*		
	Thước lỗ	*Chiếc*	*1*		
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		
	E ke	*Chiếc*	*1*		
	Com pa	*Chiếc*	*1*		
6	Bộ bàn ghế vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Sử dụng thực hành vẽ bản đồ	Kích thước mặt bàn tối thiểu khổ A1 có thể điều chỉnh độ nghiêng và độ cao
7	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn
8	Bản đồ địa hình	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn mẫu trong thực hành vẽ bản đồ địa hình	Giấy loại thông dụng khổ A0

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	Bản đồ địa chính	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn, giải thích	Giấy loại thông dụng khổ A0
10	Bản đồ địa lý Việt Nam	Bộ	18	Dùng để hướng dẫn mẫu trong thực hành vẽ bản đồ địa chính	Giấy loại thông dụng khổ A0
11	Hồ sơ thiết kế công trình	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thiết kế, bố trí đo đạc đo trong công trình xây dựng	Giấy loại thông dụng tối thiểu khổ A3

3.6. Phòng thực hành Phần mềm trắc địa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng cấu hình phù hợp tại thời điểm sử dụng
2	Máy chiếu (PROJECTOR)	Bộ	1		Màn chiếu tối thiểu: 1800mm x 1800mm
3	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Dùng để sử dụng thành thạo các lệnh vẽ trong vẽ trong phần mềm	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng (phiên bản phù hợp với các phần mềm trắc địa)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Phần mềm bình sai lưới khống chế mặt bằng	Bộ	1	Dùng để bình sai lưới khống chế mặt bằng	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
5	Phần mềm bình sai lưới khống chế độ cao	Bộ	1	Dùng để bình sai lưới khống chế độ cao	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
6	Phần mềm xử lý số liệu GPS	Bộ	1	Dùng để xử lý số liệu, bình sai lưới GNNSS	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
7	Phần mềm trút số liệu	Bộ	1	Dùng để trút số liệu đo	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
8	Phần mềm biên tập bản đồ địa hình	Bộ	1	Dùng để biên tập bản đồ địa hình	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
9	Phần mềm biên tập bản đồ địa chính	Bộ	1	Dùng để biên tập bản đồ địa chính	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
10	Phần mềm vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt ngang	Bộ	1	Dùng để vẽ mặt cắt dọc, mặt cắt ngang	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng
11	Phần mềm xử lý ảnh viễn thám	Bộ	1	Sử dụng xử lý ảnh viễn thám	Cài đặt cho 19 máy, loại thông dụng tại thời điểm sử dụng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy in khổ A0	Bộ	1	Dùng in bản đồ địa hình, địa chính và mặt cắt công trình	Loại thông dụng; in đen trắng
13	Máy in khổ A4	Bộ	1	Dùng in bảng kết quả bình sai	Loại thông dụng; in đen trắng
14	Bộ máy toàn đạc điện tử	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo chi tiết	Độ phóng đại ≥ 24x; Độ chính xác đo góc, cạnh: mβ ≤ ±5", ms ≤ 5mm + 5ppm * D
15	Bộ máy thủy bình điện tử	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo cao	Độ phóng đại tối thiểu ≥ 24x; fv = 250 ÷ 275; Độ chính xác đo góc: mβ = ≤ ± 5", mv = ≤ ± 5"
16	Bộ máy định vị GNSPS cầm tay	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo	Hệ bản đồ : WGS 84, VN 2000; Sai số ≤ ± 1 mét, nhận tín hiệu vệ tinh GPS Mỹ
17	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS tĩnh	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo lưới khống chế GNSS	Độ chính xác đo phương ngang: Mβ =≤ ±2mm + 2ppm; Độ chính xác đo phương đứng: Mv = ≤ ± 2mm + 2ppm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ máy định vị vệ tinh GNSS động RTK	Bộ	1	Dùng để trút số liệu điểm đo chi tiết	Độ chính xác mặt phẳng RTK: ±10mm + 1ppm RMS; Độ chính xác cao trình RTK: ±20mm + 1ppm RMS
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ	Đảm bảo theo tiêu chuẩn

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

Phụ lục 18a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ: XÂY DỰNG VÀ HOÀN THIỆN CÔNG TRÌNH THỦY LỢI

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

Tên nghề: Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi

Mã nghề: 5510108

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2019

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 thiết bị đào tạo tối thiểu theo từng phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng điện cơ bản

3.5. Phòng thực hành thi công đất và xử lý nền móng

3.6. Phòng thực hành thi công bê tông cốt thép

3.7. Phòng thực hành thi công các kết cấu gạch đá

3.8. Phòng thực hành thi công hoàn thiện công trình

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị theo các phòng chức năng để tổ chức đào tạo nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng: quy định về số lượng và tên các phòng dùng để tổ chức đào tạo nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp.

b) Mô tả các phòng chức năng: chức năng, vai trò của các phòng trong hoạt động đào tạo nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp và số lượng học sinh tối đa cho một lớp học tại phòng.

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

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

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

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

Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh.

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

hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi trình độ trung cấp

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo nghề Xây dựng và hoàn thiện công trình thủy lợi 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 thực hành máy vi tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng điện cơ bản

(5) Phòng thực hành thi công đất và xử lý nền móng

(6) Phòng thực hành thi công bê tông cốt thép

(7) Phòng thực hành thi công các kết cấu gạch đá

(8) Phòng thực hành thi công hoàn thiện công trình

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

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

(2) Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính

(phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(3) Phòng ngoại ngữ

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

(4) Phòng điện cơ bản

- Về kỹ năng:

+ Lắp đặt được mạng điện sinh hoạt khoa học, tiết kiệm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Về kiến thức:

+ Trình bày được cách lắp mạng điện sinh hoạt. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp, động cơ điện…

- Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(5) Phòng thực hành thi công đất và xử lý nền móng

Phòng thực hành thi công Nền móng là phòng dùng để dạy thực hiện một số công việc cụ thể như sau: Chuẩn bị công trường; Xử lý nền móng; Công tác đất; Đo đạc trắc địa; thi công Tầng lọc ngược.

- Về kỹ năng:

+ Bố trí được mặt bằng thi công, đường vận chuyển vật liệu. Phân loại, lựa chọn dụng cụ, thiết bị thi công.

+ Đọc được bản vẽ tổng thể, bản vẽ chi tiết và tổng hợp được khối lượng.

+ Tính toán bố trí được nhân lực và lập phiếu bàn giao công việc.

+ Tính toán được số lượng vật tư và nguồn tài chính để phục vụ các giai đoạn thi công.

+ Sử dụng được máy trắc địa để đo đạc.

+ Lên ga được hình dáng thi công.

+ Đào, đắp được đất đá theo bản vẽ công trình.

+ Trồng cỏ bảo vệ mái công trình.

+ Tính được độ sâu và lựa chọn thiết bị đóng cừ.

+ Xử lý được các hiện tượng mạch đùn, cát chảy

+ Xác định được phạm vi, thi công tầng lọc ngược.

- Về kiến thức:

+ Nêu được phương pháp bố trí mặt bằng thi công và lựa chọn máy thi công.

+ Trình bày được các loại vật liệu, phụ gia.

+ Biết được cách xác định nguồn tài chính phục vụ các giai đoạn thi công.

+ Biết được quy trình và yêu cầu kỹ thuật đối với công việc xác định tim mốc.

+ Trình bày được phương pháp đào, đắp đất đá bằng thủ công.

+ Trình bày được kỹ thuật trồng cỏ bảo vệ mái công trình.

+ Nêu được quy trình và yêu cầu kỹ thuật đối với công việc đóng cừ.

+ Trình bày được nguyên nhân và cách xử lý hiện tượng mạch đùn, cát chảy.

+ Nêu được quy trình và yêu cầu kỹ thuật đối với công việc thi công lọc ngược.

- Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(6) Phòng thực hành thi công bê tông cốt thép

Phòng thực hành thi công Công trình là phòng dùng để dạy thực hiện một số công việc cụ thể như sau: Công tác cốt thép; Công tác giàn giáo; Công tác ván khuôn, Công tác đổ bê tông; Lắp đặt khớp nối và Lắp cấu kiện đúc sẵn.

- Về kỹ năng:

+ Cân, đong được vật liệu thành phần.

+ Vận hành, điều khiển được máy trộn bê tông.

+ Làm được các việc như: Đổ, đầm bằng tay, bằng máy bê tông và làm phẳng bề mặt bê tông móng, cột, tường, dầm…. đổ bê tông dưới nước.

+ Tính toán được cường độ, thời gian và khắc phục bê tông bị hư hỏng.

+ Lắp dựng được các cấu kiện bê tông đúc sẵn.

+ Lắp đặt được khớp nối đúng vị trí.

+ Thi công được khe lún bằng bao tải, dây thừng tẩm nhựa đường.

+ Sử dụng được dụng cụ, phương tiện gia công, lắp đặt cốt thép và các cấu kiện đơn giản.

+ Sử dụng được dụng cụ, thiết bị và trang bị bảo hộ lao động khi lắp dựng và tháo dỡ giàn giáo, cốp pha.

+ Sơ cứu được người bị chấn thương, bị điện giật, bị ngạt nước và bị say nắng.

- Về kiến thức:

+ Nêu được quy trình trộn bê tông bằng thủ công, bằng máy đúng cấp phối.

+ Trình bày được kỹ thuật đổ bê tông móng, cột, tường, dầm, đổ bê tông dưới nước...

+ Nêu được quy trình bảo dưỡng bê tông, cách khắc phục khuyết tật của bê tông.

+ Nêu được cách lắp dựng các cấu kiện bê tông đúc sẵn.

+ Trình bày được nguyên nhân và biện pháp khắc phục hiện tượng nước chảy qua khớp nối, tác hại của nó.

+ Nêu được quy trình đối với công việc thi công khe lún.

+ Nêu được cách sử dụng các loại dụng cụ, phương tiện, máy gia công, lắp dựng cốt thép.

+ Trình bày được các quy định về an toàn lao động khi làm việc trên cao, dưới sâu.

+ Nêu được các biện pháp ngắt điện, cách điện, kéo người ngạt nước lên bờ, đưa người say nắng vào nơi thoáng mát. Phương pháp sơ cứu người bị điện giật, ngạt nước, say nắng.

- Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(7) Phòng thực hành thi công các kết cấu gạch đá

Phòng thực hành thi công các kết cấu Gạch đá là phòng dùng để dạy thực hiện một số công việc cụ thể như sau: Xây gạch, xây lát đá.

- Về kỹ năng:

+ Cân, đong, trộn được vật liệu thành phần đúng cấp phối bằng phương pháp thủ công và máy trộn.

+ Đọc được bản vẽ, sử dụng dụng cụ, xác định kích thước, cao độ và xây được tường, trụ, lanh tô, gờ, cuốn vòm, khe van khe phai…. đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Làm được việc kiểm tra, đánh giá chất lượng các công việc xây, xếp, thả đá...

+ Chọn được đá xây, rải vữa, đặt đá, điều chỉnh viên xây, cắt và miết mạch.

+ Tính toán được khối lượng đá để lát, xếp, thả và chèn đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Sử dụng được các thiết bị bảo hộ an toàn khi làm việc.

- Về kiến thức:

+ Trình bày được quy trình trộn vữa bằng thủ công và máy.

+ Nêu được quy trình và yêu cầu kỹ thuật đối với công việc xây tường, trụ, lanh tô, gờ, cuốn vòm, bậc thang…

+ Nêu được quy trình và yêu cầu kỹ thuật đối với công việc xây móng đá, tường đá, tường chắn đất, lát đá, xếp rọ đá, xếp rồng đá và thả đá dối kè.

- Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(8) Phòng thực hành thi công hoàn thiện công trình

Phòng thực hành thi công Hoàn thiện công trình là phòng dùng để dạy thực hiện một số công việc cụ thể như sau: Công tác trát, ốp, lát, lắp đặt thiết bị, bả matit, lăn sơn.

- Về kỹ năng:

+ Làm được các công việc trát như: Trát trường phẳng, trát trụ vuông, chữ nhật, trát trụ tròn, trát gờ, trát chỉ, trát phào.... đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Làm được bả matit, đánh giấy nhám, lăn sơn trên bề mặt bả.

+ Quét được vôi đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Lắp đặt được goong, khuôn cửa, thiết bị vệ sinh.

+ Lợp được mái đúng yêu cầu kỹ, mỹ thuật.

+ Láng được nền thô, láng màu đảm yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật.

+ Lát được gạch dày, mỏng đảm bảo các yêu cầu kỹ, mỹ thuật.

+ Lát được tấm bê tông đúc sẵn theo hệ số mái đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Sử dụng được các thiết bị bảo hộ an toàn khi làm việc.

+ Làm được việc kiểm tra, đánh giá chất lượng các công việc trát, bả matit, lăn sơn, quét vôi, lắp đặt, lợp mái, lát gạch...

- Về kiến thức:

+ Trình bày được yêu cầu kỹ thuật của công việc ốp, lát.

+ Trình bày được yêu cầu kỹ thuật của công việc lăn, sơn, quét vôi.

+ Nêu được quy trình và yêu cầu kỹ thuật khi lắp đặt goong cửa, khuôn cửa, thiết bị vệ sinh.

+ Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi lợp mái.

+ Phân biệt được kỹ thuật của láng thô và láng có đánh màu.

+ Phân biệt được kỹ thuật khi lát gạch dày, mỏng.

+ Trình bày được yêu cầu kỹ thuật của lát tấm bê tông đúc sẵn mái kênh, mái đập.

- Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

3. Tổng hợp thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy chiếu vật thể	Chiếc	1	Dùng để chiếu vật thể nhỏ khi dạy vẽ kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
4	Mô hình cắt vật thể	Bộ	1	Hướng dẫn nhận biết, phân loại được hình cắt, mặt cắt của vật thể	- Vật liệu: Gỗ - Bề mặt: Phủ sơn
5	Mô hình 3 mặt phẳng chiếu	Chiếc	1	Hướng dẫn nhận biết được 3 mặt phẳng hình chiếu	- Vật liệu: Gỗ hoặc thép - Bề mặt: Phủ sơn
6	Mô hình khối hình học cơ bản	Bộ	1	Sử dụng làm trực quan để giảng dạy	Kích thước phù hợp khi giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối hình trụ	Chiếc	1		
	Khối hình nón tròn xoay	Chiếc	1		
	Khối hình cầu	Chiếc	1		
	Khối đa diện	Chiếc	1		
7	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý truyền chuyển động	Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu truyền động đai	Chiếc	1		
	Cơ cấu truyền động xích	Chiếc	1		
	Cơ cấu truyền động bánh răng	Chiếc	1		
8	Mô hình các loại mối ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, ứng dụng	Kích thước phù hợp giảng dạy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép đinh tán	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép ren	Chiếc	1		
	Mối ghép then	Chiếc	1		
	Mối ghép hàn	Chiếc	1		
9	Mô hình trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, chức năng	Kích thước phù hợp giảng dạy
10	Mẫu vật liệu xây dựng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn nhận biết và phân loại các loại vật liệu phổ biến trong xây dựng	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về vật liệu xây dựng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cát hạt thô	Cm^3	5		Cỡ hạt: (1,5 ÷ 2) mm
	Cát hạt mịn	Cm^3	5		Cỡ hạt: (0,5 ÷ 1,5) mm
	Đá	M^3	0,3		Đá mác ma, đá trầm tích và một số loại đá biến chất khác
	Gạch đất nung	Viên	16		Bao gồm các loại: Gạch đất nung; gạch chịu lửa; gạch không nung; gạch bê tông tự chèn; gạch kiềm tính; gạch chống axit; gạch phủ men hoặc không phủ men

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ngói	Viên	4		Bao gồm: Ngói 22 viên/m^2 và 13 viên/m^2
	Phibrô xi măng	Viên	2		Kích thước phù hợp
	Xi măng	Kg	1		Bao gồm: Xi măng; pooc lăng; xi măng trắng
	Thép	Kg	25		Bao gồm: Thép tròn trơn; thép tròn có gờ; thép hình; thép tấm; thép không gỉ
	Kim loại màu	Kg	5		Kích thước phù hợp đào tạo
	Kính	M^2	2		
	Gỗ công nghiệp	M^2	10		
	Gỗ tự nhiên	M^3	0,1		Gồm gỗ các loại nhóm I; II; III; IV
	Nhựa tổng hợp	Tấm	5		Kích thước phù hợp đào tạo
11	Máy tính tay	Chiếc	19	Sử dụng để tính toán tổng hợp số liệu	- Số chữ số hiển thị: ≥ 10 - Số dòng hiển thị: ≥ 2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Hướng dẫn bảo vệ an toàn cho người khi thi công	Đảm bảo Tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	1		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	1		
	Giầy bảo hộ	Đôi	1		
	Khẩu trang bảo hộ	Chiếc	1		
	Dây an toàn	Bộ	1		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	1		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	1		
	Phao bơi	Chiếc	1		
13	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Hướng dẫn để cấp cứu người khi bị tai nạn	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ y tế	Chiếc	1		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp gỗ	Bộ	1		
	Cáng cứu thương	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	19	Dùng để kẻ các đường song song và kết hợp với Ê ke kẻ các đường thẳng đứng và nghiêng	- Vật liệu: Nhựa dẻo - Bề mặt: Có vạch kích thước rõ ràng
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước thẳng chữ T	Chiếc	1		
	Thước cong	Chiếc	1	Vẽ các đường cong	Nhựa dẻo
	E ke 45°	Chiếc	1	Kết hợp với thước T để kẻ các đường thẳng song song hoặc góc nghiêng, thẳng đứng	- Vật liệu: Nhựa dẻo - Bề mặt: Có vạch kích thước rõ ràng - Cỡ: (42 ÷ 46) mm
	E ke 60°	Chiếc	1		
	Com pa	Chiếc	1	Vẽ các cung và đường tròn	Dùng để kẹp được chì cây và bút sắt
15	Bộ sàng tiêu chuẩn	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn kiểm tra thí nghiệm kích cỡ hạt của vật liệu	Có các kích cỡ mắt sàng khác nhau
16	Định mức dự toán xây dựng công trình	Quyển	6	Sử dụng để hướng dẫn xác định mức hao phí cần thiết về vật liệu, lao động và máy thi công để hoàn thành công việc	Số xuất bản mới nhất tại thời điểm sử dụng

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	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 (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	1	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
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	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
5	Máy in	Chiếc	1	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
8	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	- Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	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
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của sinh viên	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 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
12	Phần mềm Autocad	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vẽ trên máy vi tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm. Cài đặt cho 19 máy vi tính

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

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	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	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

3.4. Phòng điện cơ bản

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens. Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Mô hình mạch điện 1 chiều	Bộ	1	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện 1 chiều	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện 1 chiều	Bộ	1		
	Ampe kế DC	Bộ	1		
	Von ke DC	Bộ	1		
	Bộ tải điện trở	Bộ	1		
	Bộ tải biến trở	Bộ	1		
4	Mô hình mạch điện xoay chiều	Bộ	1	Sử dụng để thực hành nhận biết và đo các đại lượng điện xoay chiều	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn điện xoay chiều	Bộ	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampe kế AC	Bộ	1		
	Von ke AC	Bộ	1		
	Bộ tải điện trở	Bộ	1		
	Tụ điện	Bộ	1		
5	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	3	Sử dụng để hướng dẫn lắp và đo số điện sử dụng	Loại 1 pha định mức nguồn điện 220V
6	Bộ dụng cụ nghề điện	Bộ	6	Dùng để bắt vít, cắt dây, tuốt dây, kẹp ống…	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít các loại	Bộ	1		
	Kìm cắt dây các loại	Bộ	1		
	Kìm tuốt dây các loại	Bộ	1		
	Kìm kẹp ống	Bộ	1		
	Kìm điện	Bộ	1		
7	Thước mét	Chiếc	9	Dùng để đo chiều dài trong quá trình thực hành	- Độ chia: mm - Khoảng đo: (3 ÷ 5) m
8	Bút thử điện	Chiếc	9	Dùng để kiểm tra điện	Thông dụng có sẵn trên thị trường

3.5. Phòng thực hành thi công đất và xử lý nền móng

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy toàn đạc điện tử	Bộ	3	Để đo góc bằng, góc đứng đo độ dài, độ chênh cao, định vị vị trí	- Độ phóng đại ống kính: 30x - Trường nhìn: 1°20' - Sai số đo góc: 2"
4	Máy kinh vĩ	Bộ	3	Để đo góc bằng, góc đứng	- Độ phóng đại: ≤ 30x - Trường nhìn: 1°30' - Sai số đo góc: 2"
5	Máy thủy bình	Bộ	3	Đo chênh cao giữa 2 điểm	- Độ phóng đại: ≤ 25x - Trường nhìn: 1°30' - Sai số: ± 1,5mm/1km
6	Máy cưa đĩa	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt tre, gỗ	- Công suất: ≥ 1,4 kW - Đường kính lưỡi cưa: ≥ 250 mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy đầm cóc	Chiếc	3	Dùng để đầm đất	- Cỡ mặt đầm tối thiểu: (340 x 265) mm - Độ biên giật: ≥ 70mm
8	Xe rùa	Chiếc	6	Sử dụng để vận chuyển vật liệu	Tải trọng: ≤ 50 kg
9	Máy đóng cọc	Chiếc	3	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng đóng cọc	Áp lực khí nén từ (4 ÷ 8)kg/cm^2
10	Máy bơm nước	Chiếc	1	Sử dụng để tiêu nước hố móng khi thi công	Công suất động cơ: ≤ 750W
11	Máy khâu nối vải địa kỹ thuật	Chiếc	3	Sử dụng để khâu nối vải địa kỹ thuật	Tốc độ: (1500 ÷ 1700) lần kim/phút
12	Máy tính tay	Chiếc	6	Sử dụng để tính toán tổng hợp số liệu	- Số chữ số hiển thị: ≥ 10 - Số dòng hiển thị: ≥ 2
13	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước mét	Chiếc	1	Dùng để đo độ dài trong quá trình thực hành	- Độ chia: mm - Khoảng đo: (3 ÷ 5) m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước dây	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra, đo những khoảng có chiều dài lớn khi giác móng	- Độ chia: mm - Khoảng đo: (20 ÷ 30) m
	Thước vuông	Chiếc	1	Dùng để kiểm tra, đo góc vuông các bộ phận của móng	- Độ chia: mm - Kích thước 2 cạnh ≤ (40 x 60)cm
	Thước tầm	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành kiểm tra độ phẳng bề mặt	Kích thước ≤ (2,5 x 6 x 120)cm
	Ni vô	Chiếc	1	Sử dụng Ni vô để xác định thẳng đứng; ngang bằng, cạnh nghiêng 45^0	Chiều dài: (400 ÷ 1200) mm
	Ống nhựa mềm	Ống	1	Sử dụng để kiểm tra hoặc xác định ngang bằng	- Vật liệu: Nhựa trong suốt. - Chiều dài: ≤ 12 m - Đường kính: ≤ 1cm
	Quả dọi	Quả	1	Xác định các cạnh thẳng đứng	Trọng lượng: ≥ 300g
	La bàn	Chiếc	1	Xác định phương, hướng	Thông dụng có sẵn trên thị trường
14	Cọc ga	Chiếc	16	Sử dụng để đóng, xác định, xác định tim mốc, lên ga, giác móng công trình	Gỗ đường kính (3 ÷ 9) cm x chiều dài 1,5m đến 2m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Dụng cụ thi công cầm tay	Bộ	6		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa đóng đinh	Chiếc	1	Dùng để đóng đinh trong quá trình định vị công trình	Trọng lượng: (300 ÷ 500)g
	Cưa tay	Chiếc	1	Dùng để cưa, cắt tre (luồng) làm cọc định vị và cọc giá ngựa	- Vật liệu: Khung gỗ, lưỡi thép - Chiều dài: (0.6 ÷ 1)m
	Cuốc	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành đào đất đá	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Xẻng	Chiếc	1		
	Xà beng	Chiếc	1		
	Xô	Chiếc	1		
	Cọc gỗ	Chiếc	3	Sử dụng để đóng ngăn mạch đùn, cát chảy	Tiết diện từ (3 ÷ 6)cm, chiều dài ≥ 1,5m
	Vồ gỗ đóng cọc	Chiếc	3	Sử dụng để đóng cọc	Trọng lượng từ (8 ÷ 10) kg
	Bay	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành thi công tầng lọc ngược	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Búa, đục xờm	Chiếc	1		
	Bàn xoa	Chiếc	3		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cào rải vật liệu	Chiếc	1		
	Dụng cụ đầm thủ công	Chiếc	1		
	Kéo	Chiếc	3	Sử dụng để thi công vải địa kỹ thuật	Loại thông dụng trên thị trường
	Dao	Chiếc	3		
16	Định mức dự toán xây dựng công trình	Quyển	6	Sử dụng để xác định mức hao phí cần thiết về vật liệu, lao động và máy thi công để hoàn thành công việc	Số xuất bản mới nhất tại thời điểm sử dụng

3.6. Phòng thực hành thi công bê tông cốt thép

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy bơm nước	Chiếc	1	Dùng để bơm nước khi trộn bê tông	Công suất: ≥ 0,75 kW
4	Máy trộn bê tông	Chiếc	1	Dùng để trộn bê tông trong quá trình thực tập	- Công suất: ≥ 800 W - Dung tích thùng chứa: ≥ 150 lít
5	Máy vận thăng	Chiếc	3	Dùng để đưa vật liệu xuống thấp hoặc lên cao	- Tải trọng nâng: ≤ 1250kg - Chiều cao nâng: ≤ 15 m
6	Tời điện	Chiếc	3	Dùng để đưa vật liệu xuống thấp hoặc lên cao	- Tải trọng nâng: ≤ 1000 kg - Chiều cao nâng: ≤ 15 m
7	Máy đầm dùi	Chiếc	3	Sử dụng để đầm bê tông	- Công suất: ≥ 800 W - Chiều dài dây dùi: (1500 ÷ 6000) mm
8	Xe rùa	Chiếc	6	Sử dụng để vận chuyển vật liệu bằng thủ công	Tải trọng ≤ 50 kg
9	Máy đầm bàn	Chiếc	3	Sử dụng để đầm bê tông	Công suất: ≥ 1000 W
10	Máy đầm cạnh	Chiếc	3	Dùng để đầm bê tông những vị trí có hình dạng thẳng đứng, bề mặt nhỏ	Công suất ≤ 0,75 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Cẩu tự hành	Chiếc	1	Dùng để cẩu các bộ phận công trình	- Tầm với: ≤ 3m - Tải trọng nâng: ≥ 500 kg
12	Máy hàn	Chiếc	1	Dùng để hàn các đường thẳng, giáp mối ở các vị trí bằng, ngang	- Cường độ dòng điện hàn: ≤ 300 A - Đầy đủ dụng cụ đi kèm
13	Máy cắt cốt thép	Chiếc	1	Dùng để cắt cốt thép	Công suất: (1,5 ÷ 3)kW
14	Máy nắn thẳng cốt thép	Chiếc	1	Sử dụng để nắn thẳng cốt thép	Đường kính thép: 6mm¸8mm
15	Máy uốn cốt thép	Chiếc	1	Sử dụng để uốn cốt thép	- Công suất: (1,5 ÷ 3)kW - Đầy đủ dụng cụ đi kèm
16	Máy cưa đĩa	Chiếc	1	Dùng để gia công xẻ cốp pha gỗ phục vụ thực hành	- Công suất: ≥ 1,4 kW - Đường kính lưỡi cưa: ≥ 250 mm
17	Máy bào cầm tay	Chiếc	3	Dùng để bào cốp pha, đà giáo gỗ, tre, luồng	Công suất: (0,7 ÷ 1) kW
18	Máy xoa làm mặt bê tông	Chiếc	1	Dùng để xoa nhẵn bề nặt bê tông	- Đường kính xoa ≤ 910mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Tốc độ xoa (50 ÷ 100) vòng/phút - Kích thước lưỡi xoa ≤ (350 x 177) mm
19	Máy tính tay	Chiếc	6	Sử dụng để tính toán tổng hợp số liệu	- Số chữ số hiển thị: ≥ 10 - Số dòng hiển thị: ≥ 2
20	Giàn giáo thép định hình	Bộ	6	Sử dụng để làm giàn đưa bê tông lên cao	Kích thước ≥ 1,25m x 0,9m
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân	Chiếc	2		
	Giằng chéo	Chiếc	2		
	Sàn công tác	Chiếc	1		
21	Dụng cụ thi công cầm tay	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao xây	Chiếc	3		
	Bay mũi vuông	Chiếc	3		
	Hộc đong vật liệu	Chiếc	1		
	Xô, thùng	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Que xọc	Chiếc	1		
	Cào	Chiếc	1		
	Đầm gang	Chiếc	1		
	Ống đổ	Chiếc	1		
	Phễu đổ	Chiếc	1		
	Đục thép	Chiếc	1		
	Bàn chải sắt	Chiếc	1		
	Dao cắt	Chiếc	1		
	Kéo	Chiếc	1		
22	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn đo kiểm tra trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước mét	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Khoảng đo: (3 ÷ 5) m
	Thước dây	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Khoảng đo: (20 ÷ 30) m
	Thước vuông	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Kích thước 2 cạnh ≥ (40 x 60)cm
	Thước tầm	Chiếc	1		Kích thước (2,5 x 6 x 120)cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài: (400 ÷ 1200) mm
	Ống nhựa mềm	Ống	1		- Vật liệu: Nhựa trong suốt. - Chiều dài: ≤ 12 m - Đường kính: ≤ 1cm
	Quả dọi	Quả	1		Trọng lượng: ≥ 300g
	La bàn	Chiếc	1		Thông dụng có sẵn trên thị trường
23	Giá đỡ	Chiếc	9	Dùng để đỡ ống và phiểu đổ	Giá tuýp định hình
24	Pa lăng	Bộ	3	Sử dụng để nâng vật liệu	- Tải trọng nâng: ≤ 1000kg - Chiều cao nâng: ≤ 3 m
25	Kéo cắt cốt thép	Chiếc	3	Sử dụng để cắt cốt thép	Cắt được đường kính: ≤ 8mm
26	Dụng cụ gia công lắp đặt	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công lắp dựng cốt thép	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa	Chiếc	1		Trọng lượng: (0,3 ÷ 0,5) kg
	Đe	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vam uốn	Bộ	1		Đường kính ≥ 10mm
	Vam nắn	Bộ	1		Đường kính ≥ 8mm
	Móc buộc	Chiếc	1		Đường kính ≥ 6mm
27	Thang nhôm	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thi công	Độ cao: ≥ 2 m
28	Bộ dụng cụ lắp dựng, tháo dỡ cốp pha	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn thực hành lắp dựng cốt pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cưa gỗ thủ công	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Cầu bào	Chiếc	1		
	Búa đinh	Chiếc	1		Trọng lượng: (0,2 ÷ 0,3) kg
	Mỏ lết	Chiếc	1		Độ mở ≥ 34 mm
	Bộ clê	Bộ	1		Độ mở: (6 ÷ 24) mm

3.7. Phòng thực hành thi công các kết cấu gạch đá

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại 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	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy bơm nước	Chiếc	1	Dùng để bơm nước khi trộn vữa	Công suất: ≥ 0,75 kW
4	Máy trộn bê tông	Chiếc	1	Dùng để trộn vữa trong quá trình thực tập	- Công suất: ≥ 800 W - Dung tích thùng chứa: ≥ 150 lít
5	Máy cắt gạch	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành, dùng để cắt gạch	Đường kính lưỡi cắt: (300 ÷ 450) mm
6	Máy vận thăng	Chiếc	3	Dùng để đưa vật liệu xuống thấp hoặc lên cao	- Tải trọng nâng: ≤ 1250kg - Chiều cao nâng: ≤ 15 m
7	Xe rùa	Chiếc	6	Sử dụng để vận chuyển vật liệu bằng thủ công	Tải trọng ≤ 50 kg
8	Tàu kéo (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để kéo xà lan	Công suất 150CV

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	Xà lan (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Sử dụng để vận chuyển vật liệu	Tải trọng 200 tấn
10	Máy tính tay	Chiếc	6	Sử dụng để tính toán tổng hợp số liệu	- Số chữ số hiển thị: ≥ 10 - Số dòng hiển thị: ≥ 2
11	Bộ dụng cụ xây gạch	Bộ	9	Sử dụng trong quá trình thực hành xây gạch	Thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao xây	Chiếc	1		
	Bay mũi vuông	Chiếc	1		
	Cuốc	Chiếc	1		
	Xẻng	Chiếc	1		
	Hộc đựng vữa	Chiếc	1		
	Xô	Chiếc	1		
	Thùng đựng nước	Đôi	1		
12	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	9	Sử dụng để đo kiểm tra trong quá trình thực hành	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước mét	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Khoảng đo: (3 ÷ 5) m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước dây	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Khoảng đo: (20 ÷ 30) m
	Thước vuông	Chiếc	1		- Độ chia: mm - Kích thước tối thiểu (2 cạnh) : (40 x 60)cm
	Thước tầm	Chiếc	1		Kích thước (2,5 x 6 x 120)cm
	Ni vô	Chiếc	1		Chiều dài: (400 ÷ 1200) mm
	Ống nhựa mềm	Ống	1		- Vật liệu: Nhựa trong suốt. - Chiều dài: ≤ 12 m - Đường kính: ≤ 1cm
	Quả dọi	Quả	1		Trọng lượng: ≥ 300g
13	Thang nhôm	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thi công trên cao	Độ cao: ≥ 2m
14	Giàn giáo thép định hình	Bộ	6	Sử dụng để làm giàn thi công	Kích thước ≥ 1,25m x 0,9m
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân	Chiếc	2		
	Giằng chéo	Chiếc	2		
	Sàn công tác	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Khuôn cuốn đúng hình dáng thiết kế	Chiếc	3	Sử dụng để làm khuôn cuốn vòm	Khuôn cuốn bằng gỗ nhóm IV
16	Cây chống	Chiếc	18	Sử dụng để chống khuôn	Bằng luồng (hoặc gỗ) đường kính 100 (dài 1,2m)
17	Thanh giằng ngang, chéo	Chiếc	18	Sử dụng để giằng ngang, chéo, định vị khuôn	Vật liệu: Gỗ nhóm IV
18	Bộ dụng cụ xây lát đá	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn thực hành xây đá	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao xây	Chiếc	1		Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Búa nhỏ	Chiếc	1		Trọng lượng: (0,3 ÷ 0,5) kg
	Búa tạ	Chiếc	2		Trọng lượng: (3 ÷ 5) kg
19	Dụng cụ gia công lắp đặt	Bộ	9	Dùng để hướng dẫn thực hành gia công thép	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Búa	Chiếc	1		Trọng lượng: (0,3 ÷ 0,5) kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đe	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Vam uốn	Bộ	1		Đường kính ≥ 10mm
	Vam nắn	Bộ	1		Đường kính ≥ 8mm
	Móc buộc	Chiếc	1		Đường kính ≥ 6mm

3.8. Phòng thực hành thi công hoàn thiện công trình

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	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy trộn bê tông	Chiếc	1	Dùng để trộn vữa trong quá trình thực tập	- Công suất: ≥ 800 W - Dung tích thùng chứa: ≥ 150 lít
4	Máy phun vữa	Chiếc	1	Dùng để phun vữa lên bề mặt trát, láng	Áp suất bơm: ≥ 30kg/cm^2

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	Máy trát tường	Chiếc	1	Dùng để trát những bề mặt tường rộng	- Tốc độ trát: (80 ÷ 100) m^2/giờ - Chiều cao trát ≥ 4 m - Độ dày khi trát: (5 ÷ 30) mm
6	Máy vận thăng	Chiếc	3	Dùng để đưa vật liệu xuống thấp hoặc lên cao	- Tải trọng nâng: ≤ 1250kg - Chiều cao nâng: ≤ 15 m
7	Xe rùa	Chiếc	6	Sử dụng để vận chuyển vật liệu	Tải trọng ≤ 50 kg
8	Máy cắt gạch	Chiếc	3	Dùng để cắt gạch ốp lát	Đường kính lưỡi cắt: (300 ÷ 450) mm
9	Máy mài cầm tay	Chiếc	3	Dùng mài các cạnh gạch sau khi cắt	Đường kính đá mài: (125 ÷ 150) mm
10	Súng bắn keo	Chiếc	3	Dùng để phun keo trong quá trình ốp	Công suất: ≥ 60 W
11	Máy bơm nước	Chiếc	1	Rửa gạch sau khi ốp, lát xong	Công suất: ≥ 750 W
12	Máy khoan cầm tay	Chiếc	3	Khoan tạo lỗ khi ốp đá, lắp đặt thiết bị	Công suất: (1 ÷ 2,5)kW
13	Máy phun sơn	Chiếc	3	Sử dụng để phun sơn	Áp lực phun: ≤ 100 bar
14	Cẩu tự hành	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành lắp dựng cấu kiện	- Tầm với: ≤ 3m - Tải trọng nâng: ≥ 500 kg

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy cưa đĩa	Chiếc	3	Dùng để gia công xẻ ván khuôn gỗ phục vụ thực hành	- Công suất: ≥ 1,4 kW - Đường kính lưỡi cưa: ≥ 250 mm
16	Máy bắn vít	Chiếc	3	Dùng để bắt vít mái sử dụng trong quá trình thực hành	Áp lực: ≥ 60 Nm
17	Máy đầm cóc	Chiếc	3	Sử dụng để đầm đất trước khi láng	- Cỡ mặt đầm tối thiểu: (340 x 265) mm - Độ biên giật: ≥ 70mm
18	Máy cán nền laser	Chiếc	1	Dùng để cán nền vữa, bê tông khu vực rộng	- Công suất động cơ: ≤ 12 kW - Chiều dài thanh kéo: ≥ 2 m
19	Máy tính tay	Chiếc	6	Dùng trong quá trình tính dự toán	- Số chữ số hiển thị: ≥ 10 - Số dòng hiển thị: ≥ 2
20	Dụng cụ thi công cầm tay	Bộ	9	Dùng để lên vữa, xoa, trát, láng và điều chỉnh viên gạch khi ốp, lát	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn xoa	Chiếc	1		
	Bàn tà lột	Chiếc	1		
	Bay mũi tròn	Chiếc	1		
	Bay lá muống	Chiếc	1		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bay lá tre	Chiếc	1		
	Bay mũi vuông	Chiếc	1		
	Búa cao su	Chiếc	1		
	Hộc đựng vữa	Chiếc	1	Sử dụng hỗ trợ trong quá trình trát, láng, ốp và lát	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Cuốc	Chiếc	1		
	Xẻng	Chiếc	1		
	Xô	Chiếc	1		Dung tích: (8 ÷ 10) lít
	Kẹp thước trát	Chiếc	2		- Vật liệu: Thép - Đường kính: Ø 6
	Dưỡng trát trụ tròn	Chiếc	1	Cán vữa trát trụ tròn	- Vật liệu: gỗ nhóm III - Bán kính: (0,15 ÷ 0,25) m
21	Dụng cụ đo, kiểm tra	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Thước mét	Chiếc	1	Dùng để đo độ dài trong quá trình thực hành	- Độ chia: mm - Khoảng đo: (3 ÷ 5) m
	Thước tầm	Chiếc	1	Sử dụng trong quá trình thực hành kiểm tra độ phẳng bề mặt	Kích thước (2,5 x 6 x 120)cm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ni vô	Chiếc	1	Sử dụng Ni vô để xác định thẳng đứng; ngang bằng	Chiều dài: (400 ÷ 1200) mm
	Ống nhựa mềm	Ống	1	Sử dụng để kiểm tra hoặc xác định ngang bằng	- Vật liệu: Nhựa trong suốt. - Chiều dài: ≤ 12 m - Đường kính: ≤ 1cm
	Quả dọi	Quả	1	Xác định các cạnh thẳng đứng	Trọng lượng: ≥ 300g
22	Giàn giáo thép định hình	Bộ	6	Sử dụng để làm giàn thi công	Kích thước ≥ 1,25m x 0,9m
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chân	Chiếc	2		
	Giằng chéo	Chiếc	2		
	Sàn công tác	Chiếc	1		
23	Thang nhôm	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thi công	Độ cao: ≥ 2 m
24	Bộ dụng cụ sơn, bả	Bộ	9		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bàn bả	Chiếc	1	Sử dụng để bả matit	Thông dụng có sẵn trên thị trường
	Dao bả	Chiếc	1		
	Chổi đót	Chiếc	1	Sử dụng để quét vôi	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Xô	Chiếc	1	Sử dụng hỗ trợ trong quá trình thực hành sơn	Dung tích: (8 ÷ 10) lít
	Khay đựng sơn	Chiếc	1		Dung tích: (3 ÷ 5) lít
25	Cửa sổ	Chiếc	6	Sử dụng để thực hành lắp cửa	Kích thước ≥ (1200 x 1500)mm
26	Cửa đi	Chiếc	3	Sử dụng để thực hành lắp cửa	Kích thước ≥ (1200 x 2200)mm
27	Nẹp gỗ	Chiếc	6	Sử dụng để cố định cửa	Kích thước 50 x 20 x 3000
28	Nêm gỗ	Chiếc	6	Sử dụng để lắp cửa	Gỗ nhóm IV 1 đầu dẹt
29	Cây chống	Chiếc	18	Sử dụng để chống đỡ cửa	Đường kính 100mm
30	Xí xổm, xí bệt...	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường
31	Bồn nước inox	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Dung tích: (1000 ÷ 1500) lít
32	Bồn nước nhựa	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Dung tích: (1000 ÷ 1500) lít
33	Các loại van, vòi rửa	Bộ	3	Dùng để sử dụng trong quá trình thực hành lắp đặt	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Dao cắt ống	Chiếc	6	Dùng để cắt ống khi lắp đặt ống	Cắt được ống có đường kính: ≤ 100 mm
35	Tê	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình lợp mái	Kích thước cạnh: ≤ 1 m
36	Ke	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình lợp mái	Kích thước cạnh: ≤ 0,8 m

(Xem tiếp Công báo số 539 + 540)

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