

Phụ lục 13b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ **XỬ LÝ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP VÀ Y TẾ**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 14/2023/TT- BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2023
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

Tên ngành, nghề: Xử lý chất thải công nghiệp và y tế

Mã ngành, nghề: 6520306

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

MỤC LỤC

	Trang
A. Phần thuyết minh	2
B. Nội dung của danh mục	4
1. Danh sách các phòng chức năng	4
2. Mô tả các phòng chức năng	4
3. Danh mục các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng	7
3.1. Phòng học lý thuyết	6
3.2. Phòng học Ngoại ngữ	8
3.3. Phòng thực hành máy vi tính	10
3.4. Phòng kỹ thuật cơ sở	12
3.5. Xưởng thực hành phân loại và lưu chứa chất thải	17
3.6. Xưởng thực hành xử lý nước thải	21
3.7. Xưởng thực hành đốt chất thải và xử lý khí thải	26
3.8. Khu thực hành chôn lấp chất thải	34

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 13b Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải công nghiệp và y tế bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Xử lý chất thải công nghiệp và y tế trình độ Cao đẳng.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng 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 Xử lý chất thải công nghiệp và y tế trình độ Cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Xử lý chất thải công nghiệp và y tế 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 sử dụng 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 Xử lý chất thải công nghiệp và y tế trình độ Cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Xử lý chất thải công nghiệp và y tế 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 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 Xử lý chất thải công nghiệp và y tế trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học lý thuyết
- (2) Phòng học ngoại ngữ
- (3) Phòng thực hành máy vi tính
- (4) Phòng Kỹ thuật cơ sở
- (5) Xưởng thực hành phân loại và lưu chứa chất thải
- (6) Xưởng thực hành xử lý nước thải
- (7) Xưởng thực hành đốt chất thải và xử lý khí thải
- (8) Khu thực hành chôn lấp chất thải

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. Phòng học lý thuyết

Phòng học lý thuyết là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết như: khả năng hiểu biết chính trị, pháp luật, cách thức tổ chức làm việc nhóm, lập kế hoạch, xây dựng quy trình thu gom, quy trình lưu trữ chất thải,...

Phòng bao gồm các thiết bị tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 35 sinh viên.

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

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 18 sinh viên.

2.3. Phòng thực hành máy vi tính

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy tin học cơ bản. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của năng lực khác khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm.

Phòng bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 18 sinh viên.

2.4. 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 cơ sở, an toàn lao động, trang bị bảo hộ lao động, sử dụng nguyên liệu và năng lượng, ghi sổ nhật ký và cách lưu trữ hồ sơ...

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

2.5. Xưởng thực hành phân loại và lưu chứa chất thải

Xưởng thực hành phân loại và lưu chứa chất thải được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy thực hành, thực nghiệm các năng lực như: Thu gom, tiếp nhận, tập kết chất thải, vận hành hệ thống sấy, băm, phá vỡ định dạng chất thải, phân loại và lưu giữ chất thải công nghiệp và y tế...

Xưởng bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.6. Xưởng thực hành xử lý nước thải

Xưởng thực hành xử lý nước thải được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy thực hành, thực nghiệm các năng lực như: Hiểu biết về cấu tạo và vận hành hệ thống van/đường ống, máy bơm nước thải, máy nén/thổi khí. Xử lý nước, Giám sát nguồn phát sinh và hệ thống thu gom nước thải...

Xưởng bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.7. Xưởng thực hành đốt chất thải và xử lý khí thải

Xưởng thực hành đốt chất thải và xử lý khí thải được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy thực hành, thực nghiệm các năng lực như: Vận hành hệ thống gom tro và phân loại tro, vận hành hệ thống nạp liệu phế thải vào buồng đốt, vận hành hệ thống thu gom bụi, vận hành hệ thống thu gom hơi dung môi, vận hành hệ thống thu gom khí thải, vận hành hệ thống xử lý bụi, vận hành hệ thống xử lý hơi dung môi, vận hành hệ thống xử lý khí thải, vận hành hệ thống xử lý khí thải lò đốt, vận hành thiết bị đốt chất thải y tế, vận hành thiết bị xử lý khí thải, vận hành và bảo dưỡng hệ thống thông gió, vận hành xử lý nước thải hấp phụ khí và kết thúc vận hành

Xưởng bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

2.8. Khu thực hành chôn lấp chất thải

Khu thực hành chôn lấp chất thải được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy thực hành, thực nghiệm các năng lực như: Tiếp nhận chất thải, phun xịt chế phẩm, phân loại chất thải, vận chuyển và đổ chất thải rắn vào hố chôn lấp, phủ lớp đất bề mặt, đầm nén chặt chất thải rắn, xây dựng hệ thống thoát nước mưa, quan trắc môi trường bãi chôn lấp, lắp đặt vận hành hệ thống thu khí và đóng bãi chôn lấp...

Khu bao gồm các thiết bị, dụng cụ tối thiểu để cho 01 lớp học tối đa 10 sinh viên.

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

3.1. Phòng học lý thuyết

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước thông chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ dạy và học	In được khổ A3, A4
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để viết bài giảng	Kích thước phù hợp với giảng dạy
5	Tủ đựng tài liệu	Chiếc	01	Lưu giữ, giáo trình, tài liệu, học liệu	Loại thông dụng trên thị trường

3.2. Phòng học Ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng và học sinh thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Được kết nối với hệ thống internet.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phòng chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ dạy và học	In được khổ A3, A4
4	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
5	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối.
6	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
7	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
8	Tai nghe	Bộ	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
9	Máy quét (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

10	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
----	--------------------------	-------	----	---	--

3.3. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Máy giáo viên: Dùng để trình chiếu bài giảng Máy học sinh: Dùng để thực hành vẽ kỹ thuật trên phần mềm AutoCAD	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước thông chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu phục vụ dạy và học	In được khổ A3, A4
4	Bộ phần mềm công nghệ thông tin 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	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint) ; cài được cho 11 máy tính
6	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

7	Máy quét (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
8	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, audio, file CAD	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.4. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước hình chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	In được khổ A3, A4
4	Ampe kìm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Dải Đo dòng AC : 400A/2000A Với 0÷400A; - Dải đo điện áp AC : 40/400/750V; - Dải đo điện trở Ω : 400 Ω /4k/40k/400k Ω ;
5	Mẫu Dầu Diesel	Lít	05	Dùng để hướng dẫn trực quan nhận biết	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Mẫu Xăng	Lít	05	Dùng để hướng dẫn trực quan nhận biết	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy đo pH	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Thang đo: từ -2.000 đến 16.000 pH; ± 1000 mV; ± 2000 mV; -20.0 to 120.0°C. Độ phân giải: 0.001 pH, 0.01 pH; 0.1 mV; Độ chính xác: ± 0.002 pH, ± 0.01 pH; ± 0.2 mV (± 999.9 mV); ± 1 mV (± 2000 mV); $\pm 0.5^\circ\text{C}$, $\pm 1.0^\circ\text{F}$

8	Máy đo quang	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Phân tích được các chỉ tiêu: COD, TSS, độ màu, NH ₃ , Tổng Nito, tổng P, Cu, Mn, Fe, Pb, Cd, Ni, Cr ⁶⁺ , Tổng Cr, S ₂ ⁻ , Clo dư, Clo, NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , BOD ₅
9	Máy Gia nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Gia nhiệt ở 1 mức: 105 và 150°C
10	Mô hình hệ thống xử lý nước thải	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Máy khuấy: động cơ khuấy $\geq 0,5$ kW
11	Mô hình Lò đốt chất thải công nghiệp	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất đốt ≥ 1 tạ/giờ; Thể tích buồng đốt (sơ cấp + thứ cấp) $\geq 3\text{m}^3$; Chiều cao ống khói $\geq 10\text{m}$
12	Nồi hấp tiệt trùng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, trực quan bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm có dung tích 200L đến 800L
13	Thiết bị đo và giám sát bụi trong môi trường	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Đồng thời đo nồng độ khối lượng phân tách theo kích thước tương ứng với PM 1, PM 2.5 Respirable, PM 10 và PM tổng
14	Thiết bị đo và phân tích khí thải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Có thể đo các thông số của khí thải: O ₂ , CO, NO, NO thấp, NO ₂ , NO ₂ thấp, SO ₂ , SO ₂ thấp, H ₂ S và CxHy
15	Thiết bị vi sóng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Vật liệu: Thép không gỉ. Công suất $\geq 2000\text{W}$
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ, thiết bị	Kích thước phù hợp

17	<p>Bảo hộ lao động, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ủng cao su - Găng tay cao su - Thảm cao su - Ghế cách điện - Sào cào điện - Dây an toàn - Mũ bảo hộ - Kính bảo hộ - Khẩu trang - Găng tay bảo hộ 	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng các thiết bị bảo hộ khi làm việc	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
18	<p>Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuốc nơ vít 02 cạnh - Tuốc nơ vít 04 cạnh - Kìm điện - Kìm cắt dây - Kìm tuốt dây - Bút thử điện - Thước mét - Đồng hồ vạn năng 	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	<p>Bộ dụng cụ tháo lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tô vít (2 cạnh, 4 cạnh) - Mỏ lét (≥ 300) - Tuýp (độ mở từ 8-24) - Cờ lê (độ mở từ 8-24) - Búa 50, 100 	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường

20	<p>Bộ thực hành lắp đặt hệ thống an toàn điện, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cầu chì - Aptomat chống điện dò - Cầu dao điện - Bộ thử tải 1 pha, 3 pha - Ổ cắm, dây cắm - Tiếp địa di động - Bút thử điện cao áp - Biển báo hiệu an toàn 	Bộ	01	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	<p>$I_{dm} \geq 15A$</p> <p>Công suất: $1\text{ kW} \div 5\text{ kW}$</p> <p>Điện áp sử dụng: $\geq 1\text{ KV}$</p> <p>Loại thông dụng trên thị trường</p>
21	<p>Dụng cụ cứu thương, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hộp sơ cứu - Panh - Kéo - Tủ kính - Cáng cứu thương - Hình nộm 	Bộ	01	Sử dụng để thực hành sơ cứu, cấp cứu	Theo TCVN về thiết bị y tế
22	<p>Phương tiện phòng cháy, chữa cháy, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bình xịt bọt khí CO_2 - Các bảng tiêu lệnh chữa cháy - Cát phòng chống cháy - Xẻng xúc cát 	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các dụng cụ phòng cháy và chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
23	Kính chống bức xạ	Chiếc	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ lao động thương binh xã hội

24	Găng tay vải bạt	Đôi	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ lao động thương binh xã hội
25	Giày bảo hộ	Đôi	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Loại giấy da cao cổ hoặc giày vải bạt cao cổ, theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ LĐTBXH
26	Khẩu trang lọc bụi	Hộp	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ LĐTBXH
27	Kính bảo hộ	Chiếc	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Kính trắng chống bụi hoặc chống chấn thương cơ học theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ LĐTBXH
28	Quần áo bảo hộ	Bộ	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ lao động thương binh xã hội
29	Ủng	Đôi	10	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Theo tiêu chuẩn hiện hành của Bộ lao động thương binh xã hội

3.5. Xưởng thực hành phân loại và lưu chứa chất thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước thông chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	In được khổ A3, A4
4	Bộ đàm	Bộ	02	Dùng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Camera giám sát	Bộ	01	Dùng để giám sát quá trình thu gom chất thải	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Cân bàn điện tử	Chiếc	01	Hướng dẫn Vận cân	Cân trọng lượng ≥ 200 Kg
7	Dây chuyền phân loại (*)	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất ≥ 10 kW
8	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Vật liệu: Thép không gỉ. Công suất ≥ 600 W
9	Máy băm rác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất ≥ 5 kW
10	Máy đo chất thải cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra chất thải	Đo được chỉ tiêu: pH, TSS, độ mặn.
11	Máy gắp rác	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất ≥ 40 kW Thể tích gầu $\geq 0,3$ m ³

12	Máy phun hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Dung tích thùng chứa: 20 lít Trọng lượng khô \geq 11.5 kg
13	Máy sấy phun ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất \geq 5 kW
14	Máy xé bao	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất \geq 5kW
15	Mô hình băng tải chuyển rác	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Băng tải cao su, mặt băng tải có gân, bề rộng mặt băng tải \geq 50cm, có kết cấu chắn để rác không rơi vãi khi vận hành Công suất \geq 5kW
16	Mô hình máy băm rác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất \geq 5kW
17	Nồi hấp tiệt trùng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, trực quan bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm có dung tích 200L đến 800L
18	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu, trực quan bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm có dung tích 200L đến 800L
19	Thiết bị giám sát hành trình (*)	Bộ	01	Dùng để giám sát quá trình vận chuyển chất thải	Kết nối GPS với máy chủ, bộ nhớ lưu trữ dữ liệu \geq 30 ngày
20	Thiết bị vi sóng (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Vật liệu: Thép không gỉ. Công suất \geq 10kW
21	Trạm cân điện tử (*)	Bộ	01	Hướng dẫn Vận hành trạm cân	Cân trọng lượng \geq 10 tấn
22	Xe tải chuyên dụng (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Có thùng tự đổ; Tải trọng \geq 3 m ³

23	<p>Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tuốc nơ vít 02 cạnh</i> - <i>Tuốc nơ vít 04 cạnh</i> - <i>Kìm điện</i> - <i>Kìm cắt dây</i> - <i>Kìm tuốt dây</i> - <i>Bút thử điện</i> - <i>Thước mét</i> - <i>Đồng hồ vạn năng</i> 	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
24	<p>Bộ dụng cụ đo điện cầm tay, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Đồng hồ vạn năng</i> - <i>Ampe kìm</i> - <i>Mê-gôm-mét</i> - <i>Đồng hồ đo điện trở nối đất</i> 	Bộ	06	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường
25	<p>Bộ dụng cụ tháo lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tô vít (2 cạnh, 4 cạnh)</i> - <i>Mỏ lét (≥ 300)</i> - <i>Tuýp (độ mở từ 8-24)</i> - <i>Cờ lê (độ mở từ 8-24)</i> - <i>Búa 50, 100</i> 	Bộ	05	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường
26	Dụng cụ lấy mẫu chất thải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	Làm bằng thép không gỉ $\geq 6\text{ml}$, dài $\geq 1\text{m}$

27	Dụng cụ vệ sinh, mỗi bộ bao gồm: - <i>Cào</i> ; - <i>Xẻng</i> ; - <i>Chổi quét</i>	Bộ	01	Dùng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
28	Bộ dụng cụ chôn lấp cầm tay, mỗi bộ bao gồm: <i>01 Cuốc, 01 Xẻng, 01 Cào</i>	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
29	Muỗng lấy mẫu chất thải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	Làm bằng thép không gỉ, $\geq 50\text{ml}$
30	Thùng chứa chất thải chuyên dụng, bao gồm: - <i>01 thùng trắng</i> - <i>01 thùng vàng</i> - <i>01 thùng xanh</i> - <i>01 thùng đen</i>	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành và chứa chất thải	Vỏ cứng; Có nắp đậy; Có bánh xe di chuyển Có màu xác thể hiện tính chất của chất thải
31	Biển dán mã chất thải theo quy định	Bộ	02	Dùng để thực hành	Kích thước biển $\geq 30\text{cm} \times 30\text{cm}$

3.6. Xưởng thực hành xử lý nước thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phòng chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	In được khổ A3, A4
4	Bể chứa nước thải	Bể	01	Dùng để thực hành	Dung tích: $\geq 10\text{m}^3$ Vật liệu: bể thép (bọc composite) hoặc bể bê tông
5	Bể tuyển nổi	Bộ	01	Dùng để thực hành	Vật liệu: bể bê tông hoặc bể thép bọc composite Kích thước $\geq (2,0 \times 2,0 \times 1,0)$ m
6	Bể vi sinh	Hệ thống	01	Dùng để thực hành	Dung tích $\geq 5\text{m}^3$
7	Bộ dụng cụ pha hóa chất	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Vật liệu thủy tinh, Loại có thể tích 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml, 2000 ml
8	Bơm hút bùn (bơm chìm)	Bộ	01	Dùng để thực hành	Công suất $\geq 1,1\text{kW}$ Có đầy đủ hệ thống cấp điện và đường ống
9	Bơm nước thải chìm	Bộ	01	Dùng để thực hành	Bơm chuyên dụng nước thải Lưu lượng $\geq 1,1$ kW Vật liệu: inox
10	Cân điện tử mini (cân hóa)	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Độ chính xác: 1gram

11	Đồng hồ đo lưu lượng	Bộ	02	Dùng để thực hành	Kiểu: điện từ Vật liệu: inox, gang đúc Lưu lượng đo: > 50 m ³ /h
12	Đường ống bơm nước thải, van khóa	Hệ thống	01	Dùng để thực hành	Kích thước (chiều dài, đường kính ống) phù hợp; Vị trí lắp đặt hợp lý
13	Hệ thống bơm nước thải chìm (đầu vào, đầu ra)	Hệ thống	01	Dùng để thực hành	Công suất bơm $\geq 1,1$ kW
14	Hệ thống pha hóa chất	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Máy khuấy: động cơ khuấy $\geq 0,5$ kW - Bồn pha hóa chất: dung tích chứa ≥ 1 m ³ - Công suất pha: ≥ 2 m ³ /h
15	Máy đo nồng độ nước cầm tay	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành	Loại đa chỉ tiêu
16	Máy đo pH	Bộ	01	Dùng để thực hành	Thang đo: từ -2.000 đến 16.000 pH; ± 1000 mV; ± 2000 mV; -20.0 to 120.0°C. Độ phân giải: 0.001 pH, 0.01 pH; 0.1 mV; Độ chính xác: ± 0.002 pH, ± 0.01 pH; ± 0.2 mV (± 999.9 mV); ± 1 mV (± 2000 mV); $\pm 0.5^\circ\text{C}$, $\pm 1.0^\circ\text{F}$
17	Máy đo quang	Bộ	01	Dùng để thực hành	Phân tích được các chỉ tiêu: COD, TSS, độ màu, NH ₃ , Tổng Nito, tổng P, Cu, Mn, Fe, Pb, Cd, Ni, Cr ⁶⁺ , Tổng Cr, S ₂ ⁻ , Clo dư, clo, NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , BOD ₅

18	Máy Gia nhiệt	Bộ	01	Dùng để thực hành	Gia nhiệt ở 1 mức: 105 và 150°C
19	Máy nén khí (máy thổi khí)	Bộ	01	Dùng để thực hành	Kích thước \geq (1.5x1.0 x 0.8)m Vật liệu: inox SUS 304 động cơ dẫn động: \geq 2,2 kW Có cơ cấu gạt, thu váng nổi dẫn về thùng chứa
20	Mô hình cụm xử lý hóa lý	Hệ thống	01	Dùng để thực hành	Bể chứa dung tích \geq 5m ³ Gồm 2 bể: - Bể phản ứng; - Bể lắng
21	Mô hình hệ thống đường ống, van khóa thu gom nước thải	Bộ	01	Dùng để thực hành	Đường ống được bố trí khoa học, hợp lý; Van khóa được lắp đặt tại các vị trí thuận tiện
22	Mô hình Hệ thống máy ép bùn tách nước	Bộ	01	Dùng để thực hành	Công suất ép bùn tách nước: \geq 2m ³ /h bùn đầu vào
23	Mô hình hệ thống pha hóa chất	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Máy khuấy: động cơ khuấy \geq 0,5 kW - Bồn pha hóa chất: dung tích chứa \geq 1m ³ - Công suất pha: \geq 2m ³ /h
24	Mô hình hệ thống thu váng nổi bề mặt	Bộ	01	Dùng để thực hành	Kích thước \geq (1,5x1,0x0,8)m Vật liệu: inox SUS 304 động cơ dẫn động: \geq 2,2 kW Có cơ cấu gạt, thu váng nổi dẫn về thùng chứa

25	Muỗng lấy hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Làm bằng thép không bằng thép không gỉ, $\geq 50\text{ml}$
26	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện, mỗi bộ bao gồm: - Tuốc nơ vít 02 cạnh - Tuốc nơ vít 04 cạnh - Kim điện - Kim cắt dây - Kim tuốt dây - Bút thử điện - Thước mét - Đồng hồ vạn năng	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
27	Bộ dụng cụ đo điện cầm tay, mỗi bộ bao gồm: - Đồng hồ vạn năng - Ampe kìm - Mê-gôm-mét - Đồng hồ đo điện trở nối đất	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường
28	Bộ dụng cụ tháo lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm: - Tô vít (2 cạnh, 4 cạnh) - Mỏ lết (≥ 300) - Tuýp (độ mở từ 8-24) - Cờ lê (độ mở từ 8-24) - Búa 50, 100	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường

29	<p>Dụng cụ thí nghiệm, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bình định mức</i> (50 -100 - 250 - 500 -1000) ml. - <i>Cốc đong:</i> (50-250-500-1000) ml) - <i>Pipet tự động:</i> 1-5-10 ml. - <i>Bình tam giác:</i> 250-500ml - <i>Giấy lọc</i> 	Bộ	01	Dùng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
30	<p>Dụng cụ vệ sinh, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cào;</i> - <i>Xẻng;</i> - <i>Chổi quét</i> 	Bộ	01	Dùng để thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.7. Xưởng thực hành đốt chất thải và xử lý khí thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	In được khổ A3, A4
4	Cân phân tích	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Độ đọc từ 0.0001 đến 0.0005g
5	Lò đốt chất thải công nghiệp (*)	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất đốt ≥ 1 tấn/giờ; Thể tích buồng đốt (sơ cấp + thứ cấp) $\geq 50\text{m}^3$; Chiều cao ống khói $\geq 20\text{m}$
6	Lò đốt chất thải y tế (*)	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất đốt ≥ 1 tấn/giờ; Thể tích buồng đốt (sơ cấp + thứ cấp) $\geq 50\text{m}^3$; Chiều cao ống khói $\geq 20\text{m}$;
7	Máy đóng gạch (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Thể tích buồng trộn ≥ 200 lít Có cơ cấu đảo trộn đều tro, vật liệu xây dựng

9	Mô hình quạt hút, đường ống dẫn thu gom hơi dung môi	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan	Công suất ≥ 120 W, cột áp ≥ 350 Pa, lưu lượng ≥ 330 m ³ /h
10	Mô hình quạt hút, đường ống dẫn thu gom khí thải	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan	Công suất ≥ 120 W, cột áp ≥ 350 Pa, lưu lượng ≥ 330 m ³ /h
11	Mô hình băng tải chuyển rác	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Kích thước (dxr) $\geq (5 \times 0,5)$ m Công suất ≥ 5 kW
12	Mô hình bể chứa nước thải hấp phụ khí	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Dung tích chứa > 10 m ³
13	Mô hình chụp hút thu gom bụi	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq (0,3 \times 0,3 \times 0,2)$ m
14	Mô hình chụp hút thu gom hơi dung môi	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq (0,3 \times 0,3 \times 0,2)$ m
15	Mô hình chụp hút thu gom khí thải	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq (0,3 \times 0,3 \times 0,2)$ m
16	Mô hình cơ cấu đẩy rác vào buồng đốt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Sử dụng hệ thống thủy lực Công suất ≥ 5 kW
17	Mô hình đường ống dẫn thu gom bụi	Bộ	02	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq 1 \times 0,2 \times 0,2$ m
18	Mô hình đường ống dẫn thu gom hơi dung môi	Bộ	02	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq (1 \times 0,2 \times 0,2)$ m
19	Mô hình đường ống dẫn thu gom khí thải	Bộ	02	Dùng làm giáo cụ trực quan	Thép không gỉ, kích thước DxRxC $\geq (1,0 \times 0,2 \times 0,2)$ m

20	Mô hình hệ thống pha hóa chất	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Máy khuấy: động cơ khuấy $\geq 0,5$ kW - Bồn pha hóa chất: dung tích chứa $\geq 1\text{m}^3$ - Công suất pha: $\geq 2\text{m}^3/\text{h}$
21	Mô hình hệ thống thiết bị xử lý khí thải, bao gồm: - Bộ làm nguội khí, - Mô hình thiết bị lọc bụi thô, - Mô hình thiết bị lọc bụi tinh, - Mô hình thiết bị hấp phụ, hấp thụ và ống khói.	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Hoạt động bình thường; Các thông số khí thải đáp ứng phù hợp quy chuẩn Việt Nam hiện hành
22	Mô hình hệ thống xử lý khí thải bằng tháp hấp thụ	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành, thực tập	Thép không gỉ, hình trụ tròn rỗng, kích thước $D \times H \geq (0,5 \times 1,2)$ m
23	Mô hình lò đốt 2 cấp xử lý chất thải	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan phục vụ giảng dạy và thực hành	Công suất ≥ 10 kW ; Nhiệt độ buồng sơ cấp: $\sim 500 \div 700$ °C, nhiệt độ buồng thứ cấp: $\sim 1000 \div 1200$ °C
24	Mô hình Lò đốt chất thải công nghiệp	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất đốt ≥ 1 tạ/giờ; Thể tích buồng đốt (sơ cấp + thứ cấp) $\geq 3\text{m}^3$; Chiều cao ống khói $\geq 10\text{m}$
25	Mô hình máy ép bùn tách nước	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Thực hiện lọc tách bùn bụi lẫn trong nước thải hấp phụ khí. - Công suất: $\geq 5\text{m}^3/\text{h}$

26	Mô hình máy sàng tro xỉ	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Kích thước máy (d x r x c) \geq (2.000x750x1.500) mm Mặt sàng có lỗ, kích thước lỗ \leq 30mm
27	Mô hình tháp hấp phụ xử lý hơi dung môi	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành, thực tập	Thép không gỉ, hình trụ tròn rỗng, kích thước DxH \geq (0,5x1,2) m
28	Mô hình thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành	Lưu lượng gió \geq 6000 ($\text{m}^3/\text{giờ}$), Công suất tiêu thụ \geq 550 (W), Hiệu quả xử lý \geq 90%, Kích thước máy \geq (770 x 945 x 880) mm
29	Mô hình thiết bị lọc bụi túi vải	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành	Kích thước \geq (594x594x600) mm, vật liệu lọc: sợi tổng hợp, Nhiệt độ lọc \geq 70 °C
30	Mô hình thiết bị lọc bụi Xyclon	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành	Công suất \geq 750 W, lưu lượng \geq 170 m^3/h , hiệu suất từ 80-95%
31	Mô hình thiết bị thông gió gắn mái	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành, thực tập	Inox 304, Điện áp: ~ 220V/50HZ - 380V/50HZ, Lưu lượng gió: \geq 2800 m^3/h , Công suất: \geq 150W
32	Mô hình thiết bị thông gió hướng trục	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành, thực tập	Thép SS400, Tốc độ quạt \geq 1400 vòng/phút, công suất $>$ 370W, lưu lượng khí \geq 12.000 m^3/h
33	Mô hình thiết bị thông gió ly tâm	Bộ	01	Dùng làm giáo cụ trực quan, hướng dẫn thực hành, thực tập	Thép SS400, Công suất: 0,5-30 HP Lưu lượng: 1400÷30.000 m^3/h Cột áp: 500÷4500 Pa

34	Mô hình xử lý khí thải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Công suất ≥ 5 kW
35	Phương tiện vận chuyển tro xỉ (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Sử dụng xe nâng hàng, có tải trọng nâng ≥ 500 kg
36	Thiết bị đo áp suất không khí	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
37	Thiết bị đo bức xạ nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Khoảng đo bước sóng lớn từ 1000nm-1700nm - Khoảng đo : 0-40000 W/m ² - Độ chính xác : $\pm 10\%$
38	Thiết bị đo độ cứng bề mặt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	- Dải đo: 0 đến 600 kg/cm ² ($\sim 9,81$ đến 58,9 N/mm ²);
39	Thiết bị đo nhiệt độ khí thải sau giải nhiệt và nhiệt độ tại ống khói	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Dải đo nhiệt độ: 0-900 °C
40	Thiết bị đo tiếng ồn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Dải đo: Lp: 30~130 dB (trọng số A), 35~130 dB (trọng số C), 40~130 dB (trọng số F); Leq: 30~130 dB (10s, 1 phút, 5 phút, 10 phút, 15 phút, 30 phút, 1 tiếng, 8 tiếng, 24 tiếng); LN: 0-100% Độ phân giải: 0.1 dB Độ chính xác: 1 dB

41	Thiết bị đo và giám sát bụi trong môi trường	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Đồng thời đo nồng độ khối lượng phân tách theo kích thước tương ứng với PM 1, PM 2.5 Respirable, PM 10 và PM tổng
42	Thiết bị đo và phân tích khí thải	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Có thể đo các thông số của khí thải: O ₂ , CO, NO, NO thấp, NO ₂ , NO ₂ thấp, SO ₂ , SO ₂ thấp, H ₂ S và C _x H _y
43	Thiết bị lấy mẫu không khí đa năng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Tốc độ lấy mẫu: 10 đến 35 lít/phút - Có khả năng sử dụng liên tục.
44	Thùng chứa dầu diesel	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Thể tích chứa ≥ 100 lít
45	Thùng chứa tro xỉ	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Kích thước $\geq (5000 \times 500 \times 300)$ mm Vật liệu: thép
46	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện: - Tuốc nơ vít 02 cạnh - Tuốc nơ vít 04 cạnh - Kìm điện - Kìm cắt dây - Kìm tuốt dây - Bút thử điện - Thước mét - Đồng hồ vạn năng	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường

47	Bộ dụng cụ đo điện cầm tay, mỗi bộ bao gồm: - Đồng hồ vạn năng - Ampe kìm - Mê-gôm-mét - Đồng hồ đo điện trở nối đất	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường
48	Bộ dụng cụ tháo lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm: - Tô vít (2 cạnh, 4 cạnh) - Mỏ lét (≥ 300) - Tuýp (độ mở từ 8-24) - Cờ lê (độ mở từ 8-24) - Búa 50, 100	Bộ	02	Dùng hướng dẫn thực hành tháo lắp hệ thống mô hình thu gom bụi và mô hình thu gom hơi dung môi	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
49	Bút thử điện	Cái	01	Dùng để phục vụ giảng dạy thực hành	Điện áp AC: 120 - 220V, Điện áp DC: 12A, 220V
50	Lọ đựng dung dịch hấp thụ không khí	Chiếc	10	Dùng để chứa mẫu	Lọ nhựa dung tích ≥ 20 ml chuyên dụng chứa mẫu dung dịch hấp thụ
51	Ổ cắm điện	Bộ	01	Dùng để phục vụ giảng dạy thực hành	Ổ cắm đôi 2 chân có điện áp ≥ 10 A, 250VAC 50/60Hz
52	Ống đông nhiên liệu	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn thực hành, thực tập	Loại có thể tích 1000ml, có vạch chia thể tích
53	Thùng bảo quản mẫu	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo quản mẫu	Thùng nhựa bảo ôn dung tích khoảng 5-10 lít, làm bằng nhựa PP nguyên sinh, lớp cách nhiệt bằng nhựa EPS

54	Thùng chứa	Cái	10	Dùng chứa nước thải và chất thải rắn phát sinh sau quá trình đốt	Có nắp, dung tích: (10÷20) lít, nhựa PE, HDPE
55	Túi chứa mẫu khí	Chiếc	10	Dùng để chứa mẫu	Túi nhựa chuyên dụng chứa mẫu khí hiện bán trên thị trường
56	Xẻng	Cái	10	Dùng làm dụng cụ thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

3.8. Khu thực hành chôn lấp chất thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens Kích thước phong chiếu: $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu học tập	In được khổ A3, A4
4	Bơm chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Chân không mịn / trung bình: 1 đến $10 \div 3$ mbar / 0,75 đến 7,5-3Torr
5	Cân bàn điện tử	Chiếc	01	Hướng dẫn Vận cân	Cân trọng lượng ≥ 200 Kg
6	Cầu dẫn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Cơ cấu nâng hạ: Cơ / Thủy lực và Sàn chống trượt
7	Cửa sắt	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn lắp đặt	Loại thông dụng tại trên thị trường
8	Hệ thống thu gom nước rỉ rác	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn vận hành và xử lý nước rỉ rác	Phù hợp với cơ sở giáo dục nghề nghiệp
9	Hệ thống xử lý khí ga	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Máy đầm bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất ≥ 1 kW
11	Máy đầm cóc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất: $(1,5 \div 3)$ kW
12	Máy phun hóa chất	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Dung tích thùng chứa: 20 lít Trọng lượng khô $\geq 11,5$ kg

13	Máy toàn đạc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sử dụng máy toàn đạc	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
14	Máy ủi (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất $\geq 120\text{kW}$
15	Máy xúc (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Công suất $\geq 60\text{kW}$
16	Trạm cân điện tử (*)	Chiếc	04	Hướng dẫn Vận hành trạm cân	Cân trọng lượng ≥ 10 tấn
17	Trạm quan trắc môi trường (*)	Hệ thống	01	Dùng để hướng dẫn và sử dụng	Đo DO; pH/ORP...
18	Xe tải chuyên dụng (*)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành	Có thùng tự đổ; Tải trọng $\geq 3\text{m}^3$
19	Bộ dụng cụ cầm tay nghề điện, mỗi bộ bao gồm: - Tuốc nơ vít 02 cạnh - Tuốc nơ vít 04 cạnh - Kìm điện - Kìm cắt dây - Kìm tuốt dây - Bút thử điện - Thước mét - Đồng hồ vạn năng	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng trên thị trường
20	Bộ dụng cụ đo điện cầm tay, mỗi bộ bao gồm: - Đồng hồ vạn năng - Ampe kìm - Mê-gôm-mét - Đồng hồ đo điện trở nối đất	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường

21	<p>Bộ dụng cụ tháo lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tô vít (2 cạnh, 4 cạnh) - Mỏ lết (≥ 300) - Tuýp (độ mở từ 8-24) - Cờ lê (độ mở từ 8-24) - Búa 50, 100 	Bộ	02	Dùng để thực hành tháo lắp bảo dưỡng	Loại thông dụng tại trên thị trường
22	<p>Dụng cụ nghề nề cầm tay bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thước thủy - Thước cuộn - Xô, máng, xe đẩy - Quả dọi - Dao xây - Thước nhôm - Dây xây 	Bộ	02	Dùng để sử dụng trong thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
23	<p>Bộ dụng cụ chôn lắp cầm tay, mỗi bộ bao gồm:</p> <p>01 Cuốc, 01 Xẻng, 01 Cào</p>	Bộ	05	Dùng để trong quá trình thực hành	Loại có cán gỗ dài $\geq 1\text{m}$
24	<p>Thùng chứa chất thải chuyên dụng, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 thùng trắng - 01 thùng vàng - 01 thùng xanh - 01 thùng đen 	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn thực hành và chứa chất thải	Vỏ cứng; Có nắp đậy; Có bánh xe di chuyển Có màu xác thể hiện tính chất của chất thải