VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 15/2020/TT-BLĐTBXH	*Hà Nội, ngày 28 tháng 12 năm 2020*

THÔNG TƯ

Ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề

Căn cứ Luật Giáo dục nghề nghiệp ngày 27 tháng 11 năm 2014;

Căn cứ Nghị định số 14/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;

Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp;

Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Thông tư quy định danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này 78 danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề, gồm:

1. Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 1a;

2. Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 1b;

3. Công nghệ thông tin, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 2;

4. Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 3a;

5. Công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 3b;

6. Công nghệ kỹ thuật cơ khí, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 4a;

7. Công nghệ kỹ thuật cơ khí, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 4b;

8. Công nghệ kỹ thuật ô tô - máy kéo, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 5a;

9. Công nghệ kỹ thuật ô tô, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 5b;

10. Công nghệ chế tạo dụng cụ, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 6a;

11. Công nghệ chế tạo máy, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 6b;

12. Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 7a;

13. Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 7b;

14. Công nghệ kỹ thuật điều khiển tự động, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 8a;

15. Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 8b;

16. Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 9a;

17. Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 9b;

18. Công nghệ kỹ thuật môi trường, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 10a;

19. Công nghệ kỹ thuật môi trường, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 10b;

20. Công nghệ sản xuất bột giấy và giấy, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 11a;

21. Công nghệ sản xuất bột giấy và giấy, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 11b;

22. Công nghệ sản xuất ván nhân tạo, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 12a;

23. Công nghệ sản xuất ván nhân tạo, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 12b;

24. Sản xuất phân bón, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 13a;

25. Sản xuất phân bón, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 13b;

26. Khoan đào đường hầm, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 14a;

27. Khoan đào đường hầm, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 14b;

28. Chế tạo khuôn mẫu, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 15a;

29. Chế tạo khuôn mẫu, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 15b;

30. Lắp đặt thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 16a;

31. Lắp đặt thiết bị cơ khí, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 16b;

32. Lắp đặt thiết bị lạnh, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 17a;

33. Lắp đặt thiết bị lạnh, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 17b;

34. Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 18a;

35. Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 18b;

36. Kỹ thuật lắp đặt đài trạm viễn thông, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 19a;

37. Kỹ thuật lắp đặt đài trạm viễn thông, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 19b;

38. Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 110KV trở xuống, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 20a;

39. Quản lý vận hành, sửa chữa đường dây và trạm biến áp có điện áp từ 110KV trở xuống, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 20b;

40. Đo lường điện, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 21a;

41. Đo lường điện, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 21b;

42. Cơ điện lạnh thủy sản, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 22a;

43. Cơ điện lạnh thủy sản, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 22b;

44. Luyện gang, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 23a;

45. Luyện gang, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 23b;

46. Kỹ thuật lò hơi, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 24a;

47. Kỹ thuật lò hơi, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 24b;

48. Kỹ thuật thiết bị sản xuất Dược, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 25a;

49. Kỹ thuật thiết bị sản xuất Dược, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 25b;

50. Công nghệ thực phẩm, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 26a;

51. Công nghệ thực phẩm, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 26b;

52. Công nghệ chế biến chè, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 27a;

53. Công nghệ chế biến chè, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 27b;

54. Công nghệ may và thời trang, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 28a;

55. Công nghệ may, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 28b;

56. Thiết kế thời trang, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 29a;

57. Thiết kế thời trang, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 29b;

58. Cốp pha - giàn giáo, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 30;

59. Nề - Hoàn thiện, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 31;

60. Bảo vệ thực vật, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 32a;

61. Bảo vệ thực vật, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 32b;

62. Lâm nghiệp, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 33a;

63. Lâm nghiệp, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 33b;

64. Chế biến và bảo quản thuỷ sản, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 34a;

65. Chế biến và bảo quản thủy sản, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 34b;

66. Dịch vụ thú y, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 35;

67. Dược, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 36a;

68. Dược, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 36b;

69. Điều dưỡng, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 37a;

70. Điều dưỡng, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 37b;

71. Kỹ thuật chế biến món ăn, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 38a;

72. Kỹ thuật chế biến món ăn, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 38b;

73. Điều khiển tàu biển, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 39a;

74. Điều khiển tàu biển, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 39b;

75. Xếp dỡ cơ giới tổng hợp, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 40a;

76. Xếp dỡ cơ giới tổng hợp, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 40b;

77. Điều hành chạy tàu hỏa, trình độ trung cấp được quy định tại Phụ lục 41a;

78. Điều hành chạy tàu hỏa, trình độ cao đẳng được quy định tại Phụ lục 41b.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực từ ngày 15 tháng 02 năm 2021.

Điều 3. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, tổ chức chính trị - xã hội, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp, các trường có đăng ký hoạt động giáo dục nghề nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng đối với các ngành, nghề quy định tại Điều 1 Thông tư này và các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, đề nghị phản ánh kịp thời về Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để nghiên cứu, giải quyết./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Lê Tấn Dũng

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

Phụ lục 01a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT SỬA CHỮA, LẮP RÁP MÁY TÍNH

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

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính

Mã ngành, nghề: 5480102

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành

2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

3.5. Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

3.6. Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng.

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ trung cấp bao gồm:

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

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

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

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

phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính 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, khu thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính 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 tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

(5) Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

(6) Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết như khái niệm về máy tính, cấu trúc máy tính, lập trình, kỹ năng làm việc nhóm, điện tử cơ bản, kỹ thuật xung số và những nội dung thực hành như lập kế hoạch, phân tích thiết kế mạng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(2) Phòng thực hành máy tính

Phòng thực hành máy 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 như điện tử cơ bản, kỹ thuật xung số, mạng máy tính và các chương trình máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

(3) Phòng học ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính là phòng dùng để: Lắp ráp phần cứng hệ thống máy tính; Cài đặt phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng; Quản trị, cài đặt ứng dụng trong hệ thống mạng; Sao lưu, phục hồi dữ liệu trong hệ thống mạng; Cài đặt, cấu hình các loại phần mềm ứng dụng, phần mềm quản lý. 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 bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi là phòng dùng để dạy và học bảo trì, bảo dưỡng hệ thống máy tính để bàn và xách tay, sửa chữa các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính, sửa chữa màn hình, máy in và các thiết bị ngoại vi. 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 thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng

Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng là phòng dùng để thiết kế hệ thống mạng, lắp ráp hệ thống mạng. Phòng được trang bị máy tính có cài đặt phần mềm hỗ trợ thiết kế mạng, các thiết bị mạng máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	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 minh họa cho các bài giảng và rèn luyện kỹ năng lập trình	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ giảng dạy	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng
4	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	Có phiên bản thích hợp
5	Phần mềm từ điển Anh - Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	Có phiên bản thích hợp
6	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	Có phiên bản thích hợp
7	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm thông tin	Có phiên bản thích hợp
8	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
9	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mô phỏng, xác định mô hình mạng	Có phiên bản thích hợp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Máy quét (scanner)	Bộ	01	Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối mẫu của hệ thống thông tin, mô hình dữ liệu	Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng
13	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để nhận biết và thực hành sử dụng trong quá trình thực hành sơ, cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Hộp sơ cứu	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy y tế	*Chiếc*	*01*		
	Panh y tế	*Chiếc*	*01*		
	Kéo y tế	*Chiếc*	*01*		
	Hình nộm	*Chiếc*	*01*		
14	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phương pháp sử dụng phương tiện phòng cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Thùng đựng cát	*Bộ*	*01*		
15	Bộ dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để nhận biết và hướng dẫn sử dụng thực hiện các biện pháp an toàn lao động trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
	Nút tai chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*		
16	Bộ thực hành kỹ thuật xung số	Bộ	06	Dùng để lắp ráp và sửa chữa các mạch tạo xung số cơ bản	- Nguồn cấp xoay chiều: 110/220V - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp một chiều: (± 3 ÷ ± 30) V - Dòng điện: ≤ 5A - Có các đầu ra kết nối với máy hiện thị sóng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối điều chế và phát xung	*Bộ*	*01*		*- Điện áp cấp một chiều: (3 ÷ 30) V* *- Dòng điện: ≤ 5A*
	Khối các hàm logic cơ bản	*Bộ*	*01*		
	Khối các trigơ Flip-Flop	*Bộ*	*01*		
	Khối các mạch ghi dịch, vào/ra	*Bộ*	*01*		*- Điện áp cấp một chiều: (3 ÷ 30) V* *- Dòng điện: ≤ 5A* *- Có các LED: LED 7 thanh, LED ma trận để mô tả trực quan*
	Khối các mạch đếm	*Bộ*	*01*		
	Khối mạch mã hóa	*Bộ*	*01*		
	Khối mạch giải mã	*Bộ*	*01*		
	Khối các mạch dồn kênh, phân kênh	*Bộ*	*01*		
17	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để lắp ráp và đo các thông số cơ bản của mạch điện tử cơ bản	Bao gồm Panen để lắp ráp và các chủng loại: Đi ốt, ZD, VD BJT, FET R, VR, L, C, biến áp dao động trung tần.
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp ra: (0 ÷ 24)V, điều chỉnh vô cấp* *- Dòng điện ra: ≥ 1A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun mạch khuếch đại dùng BJT cơ bản	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm: Khuếch đại dùng BJT mắc CE, CB, CC, catcot, dalington* *- Hệ số khuếch đại: ≤ 100*
	Mô đun mạch khuếch đại dùng FET cơ bản	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm: Khuếch đại dùng FET mắc CS, CG, CD, catcot, dalington.* *- Hệ số khuếch đại: ≤ 100*
	Mô đun khuếch đại công suất âm tần	*Bộ*	*01*		*Công suất ra: ≤ 50 W*
	Mô đun mạch dao động	*Bộ*	*01*		*- Mạch dao động sin* *- Mạch dao động không sin* *- Tần số: ≤ 1 MHz.*
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các mạch ổn áp một chiều: Kiểu tham số (dùng ZD), bù, xung, dùng IC ổn áp*
18	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành vi điều khiển	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo dạng tín hiệu xung, đo biên độ, đo độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Số kênh: ≥ 2
20	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	19	Dùng để đo các thông số của mạch điện	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
21	Máy phát xung	Chiếc	03	Dùng để phát tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần: (0 ÷ 5) MHz - Phát 3 loại xung cơ bản: sin, vuông, tam giác
22	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
23	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200x1200) mm
24	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
25	Dụng cụ cầm tay nghề điện	*Bộ*	*01*	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Thiết bị khò hàn	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn kim	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò	*Chiếc*	*01*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

3.2. Phòng thực hành máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	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 minh họa cho các bài giảng và rèn luyện kỹ năng lập trình	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Bàn để máy tính	Bộ	19	Dùng để đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy quét (scanner)	Bộ	01	Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	- Đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên - Kết nối 19 bộ máy vi tính
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
7	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng đề làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo hình thành kỹ năng tin học văn phòng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm từ điển Anh - Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
13	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế trang web động	- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối của hệ thống thông tin, mô hình dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, các bản vẽ thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính khỏi sự xâm nhập của Virus	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
21	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối

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 điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	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
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 lắp ráp, cài đặt máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp láp, bảo trì và cài đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	CPU	*Chiếc*	*01*		
	Quạt CPU	*Chiếc*	*01*		
	Bo mạch chính	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nhớ RAM	*Chiếc*	*01*		
	VGA card	*Chiếc*	*01*		
	Sound card	*Chiếc*	*01*		
	Network card	*Chiếc*	*01*		
	Ổ cứng	*Chiếc*	*01*		
	Ổ đĩa quang	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nguồn	*Bộ*	*01*		
	Vỏ máy	*Bộ*	*01*		
	Màn hình	*Chiếc*	*01*		
	Bàn phím	*Chiếc*	*01*		
	Chuột	*Chiếc*	*01*		
	Loa	*Chiếc*	*01*		
2	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Kích thước: ≥ (1040 x 480 x 750) mm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy in	Bộ	03	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và cài đặt trình điều khiển	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
6	Máy tính chủ (Server)	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp ráp và cài đặt ứng dụng dùng chung trên máy chủ, xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Chạy được hệ điều hành Server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)
7	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để cài đặt cấu hình lưu trữ dữ liệu qua mạng, lưu trữ	- Chống lại sự truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu - File Server: lưu trữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	tất cả File của toàn hệ thống mạng nội bộ, truy cập nội bộ truy cập từ xa dễ dàng. - Hoạt động trên cả 3 nền tảng Window - Mac - Linux
8	Phần mềm hệ điều hành Máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy tính server, mô trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 2 máy vi tính
9	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt hệ điều hành, làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt, tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để cài đặt, gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
14	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm quản giám sát máy tính và mạng máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm quản lý phân chia ổ đĩa cứng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành quản lý ổ đĩa, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa)	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành, hướng cài đặt, cấu hình ảo hóa máy chủ. Chạy nhiều hệ điều hành và các ứng dụng trên một máy chủ	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Bộ điều khiển Raid	Bộ	03	Dùng để giảng dạy và thực hành cấu hình các cách lưu trữ dữ liệu trên ổ đĩa cứng của máy tính	Có thông số kỹ thuật thông dụng, cấp Raid được hỗ trợ: 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60
25	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt và cài đặt	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
26	Máy tính xách tay (Laptop)	Bộ	09	Dùng để dạy cài đặt, học bảo trì và nâng cấp	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
27	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		

3.5. Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành sửa chữa máy tính, thao tác mẫu, quy trình bảo trì, sữa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy tính xách tay (laptop)	Bộ	09	Dùng để bảo trì, nâng cấp và sửa chữa	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
3	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp láp, bảo trì và cài đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	CPU	*Chiếc*	*01*		
	Quạt CPU	*Chiếc*	*01*		
	Bo mạch chính	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nhớ RAM	*Chiếc*	*01*		
	VGA card	*Chiếc*	*01*		
	Sound card	*Chiếc*	*01*		
	Network card	*Chiếc*	*01*		
	Ổ cứng	*Chiếc*	*01*		
	Ổ đĩa quang	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nguồn	*Bộ*	*01*		
	Vỏ máy	*Bộ*	*01*		
	Màn hình	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bàn phím	*Chiếc*	*01*		
	Chuột	*Chiếc*	*01*		
	Loa	*Chiếc*	*01*		
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Kích thước: ≥ (1040 x 480 x 750) mm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
6	Máy in	Bộ	03	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và sửa chữa máy in	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Máy quét (scanner)	Bộ	03	Dùng để thực hành bảo trì, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để kiểm tra, đánh giá sản phẩm sau khi hoàn thiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
14	Màn hình máy vi tính	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bảo trì máy tính, sửa chữa màn hình	Loại thông dụng trên thị trường
15	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành bảo trì máy tính	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
16	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để dạy thực hành bảo trì, sửa chữa	Công suất: ≥ 2000 W
18	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành bảo trì, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Hộp mực máy in lazer	Chiếc	09	Dùng để bảo trì sửa chữa	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
20	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố máy vi tính	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành dò tìm và phân tích sự cố	Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ lỗi điện tử cơ bản của hệ thống
21	Bộ đào tạo sửa chữa nguồn máy vi tính	Bộ	06	Dùng để, phân tích sự cố và sửa các lỗi của bộ nguồn máy tính	Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ các lỗi điện tử
22	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố màn hình	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo trì, khắc phục sự cố màn hình	Có cài đặt lỗi điện tử
23	Router	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa router	Loại thông dụng trên thị trường
24	Máy nạp Rom, EPROM	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn nạp và nâng cấp Bios	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm
25	Máy đóng chíp	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đóng các chip điện tử	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo dạng tín hiệu xung, đo biên độ, đo độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Số kênh: ≥ 2
27	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	19	Dùng để đo các thông số của mạch điện	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
28	Thiết bị kiểm tra bo mạch chủ (Card Test Mainboard)	Chiếc	19	Dùng để kiểm tra các lỗi của mainboard	- Có chuẩn PCI - Có đèn báo mã lỗi - Có bảng mã lỗi
29	Thiết bị kiểm tra nguồn máy vi tính	Bộ	09	Dùng trong quá trình thực hành sửa chữa nguồn	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
30	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		
31	Thiết bị khò hàn	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn kim	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò	*Chiếc*	*01*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

3.6. Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệt thống mạng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy thực hành thiết kế và cấu hình hệ thống mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và cài đặt trình điều khiển	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt hệ điều hành, làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt, tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để cài đặt, gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối mẫu của hệ thống thông tin	Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, các bản vẽ thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
14	Máy kiểm tra thông quang	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng, đo thông mạng	Hiện thị độ suy hao tín hiệu, xác định được vị trí điểm đứt quang
15	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Công suất: ≥ 800 W
16	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
17	Máy hút bụi	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Công suất: ≥ 2000 W
18	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Module quang	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Convert quang	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps
21	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
22	Switch Layer 2	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tối thiểu 24 cổng
23	Switch layer 3	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN	Tối thiểu 24 cổng, có hệ điều hành
24	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
25	Thiết bị hỗ trợ VPN	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
26	Router	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: ≤ (600x2000x800) mm, có hệ thống làm mát
28	Các loại Jack gắn tường	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Có khả năng gắn các đầu nối theo chuẩn RJ11, R45
29	Dây nhảy cáp quang đơn mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Chuẩn SC-SC - Dài: 1,5 m
30	Dây nhảy cáp quang đa mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Dài: 1,5 m - Chuẩn SC-SC
31	Dây nhảy quang đơn mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Dài: 1,5 m - Chuẩn LC-LC
37	Hộp nối quang ODF treo tường	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Có 12 cổng quang
38	Cáp serial	Chiếc	09	Dùng để dạy thực hành cấu hình mạng	Dài 1,5m cùng với bộ chuyển Serial sang chuẩn USB
39	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200x1200) mm
40	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
42	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Bấm đầu nối chuẩn RJ45, RJ11
43	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	09	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	- Có màn hình LCD hiển thị kết quả đo - Đo được độ dài sợi cáp - Xác định được điểm đứt, kiểm tra độ thông mạch của cáp
44	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường
45	Dao cắt sợi quang FC 6S	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối mạng LAN bằng cáp quang	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 01b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ KỸ THUẬT SỬA CHỮA, LẮP RÁP MÁY TÍNH

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

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính

Mã ngành, nghề: 6480102

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành

2. Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy tính

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

3.5. Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

3.6. Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệt thống mạng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ cao đẳng là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị để tổ chức đào tạo ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng, khu thực hành để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ cao đẳng bao gồm:

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

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

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính trình độ cao đẳng không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh).

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, bố trí thiết bị và phòng chức năng, khu thực hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính 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, khu thực hành

Các thiết bị đào tạo nghề Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính 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 tính

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

(5) Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

(6) Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết như khái niệm về máy tính, cấu trúc máy tính, lập trình, kỹ năng làm việc nhóm, điện tử cơ bản, kỹ thuật xung số và những nội dung thực hành như lập kế hoạch, phân tích thiết kế mạng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(2) Phòng thực hành máy tính

Phòng thực hành máy 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 như điện tử cơ bản, kỹ thuật xung số, mạng máy tính và các chương trình máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng học ngoại ngữ

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

(4) Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính là phòng dùng để: Lắp ráp phần cứng hệ thống máy tính; Cài đặt phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng; Quản trị,

cài đặt ứng dụng trong hệ thống mạng; Sao lưu, phục hồi dữ liệu trong hệ thống mạng; Cài đặt, cấu hình các loại phần mềm ứng dụng, phần mềm quản lý. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi là phòng dùng để dạy và học bảo trì, bảo dưỡng hệ thống máy tính để bàn và xách tay, sửa chữa các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính, sửa chữa màn hình, máy in và các thiết bị ngoại vi. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên

(6) Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng

Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệ thống mạng là phòng dùng để: Thiết kế hệ thống mạng, lắp ráp hệ thống mạng. Phòng được trang bị máy tính có cài đặt phần mềm hỗ trợ thiết kế mạng, các thiết bị mạng máy tính. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	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 minh họa cho các bài giảng và rèn luyện kỹ năng lập trình	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng đề làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ giảng dạy	Có phiên bản thích hợp với cấu hình phần cứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	Có phiên bản thích hợp
5	Phần mềm từ điển Anh - Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	Có phiên bản thích hợp
6	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy	Có phiên bản thích hợp
7	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm thông tin	Có phiên bản thích hợp
8	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
9	Phần mềm mô phỏng hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành mô phỏng, xác định mô hình mạng	Có phiên bản thích hợp
10	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Máy quét (scanner)	Bộ	01	Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối mẫu của hệ thống thông tin, mô hình dữ liệu	Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Bộ dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để nhận biết và thực hành sử dụng trong quá trình thực hành sơ, cấp cứu	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm				
	Hộp sơ cứu	*Chiếc*	*01*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Xe đẩy y tế	*Chiếc*	*01*		
	Panh y tế	*Chiếc*	*01*		
	Kéo y tế	*Chiếc*	*01*		
	Hình nộm	*Chiếc*	*01*		
14	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để giới thiệu phương pháp sử dụng phương tiện phòng cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bình chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Bộ*	*01*		
	Thùng đựng cát	*Bộ*	*01*		
15	Bộ dụng cụ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để nhận biết và hướng dẫn sử dụng thực hiện các biện pháp an toàn lao động trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Giầy bảo hộ	*Đôi*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Nút tai chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*01*		
16	Bộ thực hành kỹ thuật xung số	Bộ	06	Dùng để lắp ráp và sửa chữa các mạch tạo xung số cơ bản	- Nguồn cấp xoay chiều: 110/220V - Khối nguồn một chiều đối xứng điều chỉnh điện áp ra, bảo vệ quá tải, dải điện áp một chiều: (± 3 ÷ ± 30) V - Dòng điện: ≤ 5A - Có các đầu ra kết nối với máy hiển thị sóng
	Mỗi bộ bao gồm				
	Khối điều chế và phát xung	*Bộ*	*01*		*- Điện áp cấp một chiều:(3 ÷ 30) V* *- Dòng điện:≤ 5A*
	Khối các hàm logic cơ bản	*Bộ*	*01*		
	Khối các trigơ Flip-Flop	*Bộ*	*01*		
	Khối các mạch ghi dịch, vào/ra	*Bộ*	*01*		*- Điện áp cấp một chiều: (3 ÷ 30) V* *- Dòng điện: ≤ 5A* *- Có các LED: LED 7 thanh, LED ma trận để mô tả trực quan*
	Khối các mạch đếm	*Bộ*	*01*		
	Khối mạch mã hóa	*Bộ*	*01*		
	Khối mạch giải mã	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Khối các mạch dồn kênh, phân kênh	*Bộ*	*01*		
17	Bộ thực hành điện tử cơ bản	Bộ	06	Dùng để lắp ráp và đo các thông số cơ bản của mạch điện tử cơ bản	Bao gồm Panen để lắp ráp và các chủng loại: Đi ốt, ZD, VD BJT, FET R, VR, L, C, biến áp dao động trung tần
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mô đun nguồn	*Bộ*	*01*		*- Điện áp ra: (0 ÷ 24)V, điều chỉnh vô cấp* *- Dòng điện ra: ≥ 1A*
	Mô đun mạch khuếch đại dùng BJT cơ bản	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm: Khuếch đại dùng BJT mắc CE, CB, CC, catcot, dalington* *- Hệ số khuếch đại: ≤ 100*
	Mô đun mạch khuếch đại dùng FET cơ bản	*Bộ*	*01*		*- Bao gồm: Khuếch đại dùng FET mắc CS, CG, CD, catcot, dalington.* *- Hệ số khuếch đại: ≤ 100*
	Mô đun khuếch đại công suất âm tần	*Bộ*	*01*		*Công suất ra: ≤ 50 W*
	Mô đun mạch dao động	*Bộ*	*01*		*- Mạch dao động sin* *- Mạch dao động không sin* *- Tần số: ≤ 1 MHz*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mô đun mạch ổn áp	*Bộ*	*01*		*Bao gồm các mạch ổn áp một chiều: Kiểu tham số (dùng ZD), bù, xung, dùng IC ổn áp*
18	Bộ thực hành vi điều khiển	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành vi điều khiển	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo dạng tín hiệu xung, đo biên độ, đo độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Số kênh: ≥ 2
20	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	19	Dùng để đo các thông số của mạch điện	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
21	Máy phát xung	Chiếc	03	Dùng để phát tín hiệu xung chuẩn	- Dải tần: (0 ÷ 5) MHz - Phát 3 loại xung cơ bản: sin, vuông, tam giác
22	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
23	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
24	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
25	Dụng cụ cầm tay nghề điện	*Bộ*	*01*	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		
26	Thiết bị khò hàn	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn kim	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò	*Chiếc*	*01*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

3.2. Phòng thực hành máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	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 minh họa cho các bài giảng và rèn luyện kỹ năng lập trình	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Bàn để máy tính	Bộ	19	Dùng để đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Máy quét (scanner)	Bộ	01	Dùng để quét dữ liệu để chuyển sang dữ liệu số cho hệ thống	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	- Đảm bảo tốc độ truyền 100 Mbps trở lên - Kết nối 19 bộ máy vi tính
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
7	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng đề làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ môn học	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo hình thành kỹ năng tin học văn phòng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm từ điển Anh - Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy hỗ trợ tìm kiếm tra từ điển	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
13	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
14	Phần mềm lập trình C++	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm lập trình C	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm lập trình trực quan	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình xây dựng hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm hỗ trợ lập trình, thiết kế Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, lập trình, thiết kế trang web động	- Có phiên bản thích hợp: phổ biến là Microsoft Visual Studio - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối của hệ thống thông tin, mô hình dữ liệu	- Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng - Cài đặt cho 19 máy vi tính
19	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, các bản vẽ thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm phòng chống Virus	Bộ	01	Dùng để bảo vệ máy tính khỏi sự xâm nhập của Virus	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm quản trị dự án	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, xây dựng, phát triển dự án cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy lý thuyết và thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
24	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Sử dụng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm.
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	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

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

3.4. Phòng thực hành lắp ráp, cài đặt máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp láp, bảo trì và cài đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	CPU	*Chiếc*	*01*		
	Quạt CPU	*Chiếc*	*01*		
	Bo mạch chính	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nhớ RAM	*Chiếc*	*01*		
	VGA card	*Chiếc*	*01*		
	Sound card	*Chiếc*	*01*		
	Network card	*Chiếc*	*01*		
	Ổ cứng	*Chiếc*	*01*		
	Ổ đĩa quang	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nguồn	*Bộ*	*01*		
	Vỏ máy	*Bộ*	*01*		
	Màn hình	*Chiếc*	*01*		
	Bàn phím	*Chiếc*	*01*		
	Chuột	*Chiếc*	*01*		
	Loa	*Chiếc*	*01*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Kích thước: ≥ (1040 x 480 x 750) mm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
4	Máy in	Bộ	03	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và cài đặt trình điều khiển	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
6	Máy tính chủ (Server)	Bộ	02	Dùng để thực hành lắp ráp và cài đặt ứng dụng dùng chung trên máy chủ, xây dựng máy chủ cơ sở dữ liệu, xây dựng mô hình quản trị dữ liệu tập trung trên server	Chạy được hệ điều hành Server phổ biến, có ít nhất 3 ổ cứng hỗ trợ chống lỗi ổ cứng (RAID 0, 1 và 5)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Hệ thống lưu trữ NAS	Bộ	01	Dùng để cài đặt cấu hình lưu trữ dữ liệu qua mạng, lưu trữ thông tin phục vụ cho giảng dạy và thực hành	- Chống lại sự truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu - File Server: lưu trữ tất cả File của toàn hệ thống mạng nội bộ, truy cập nội bộ truy cập từ xa dễ dàng. - Hoạt động trên cả 3 nền tảng Window - Mac - Linux
8	Phần mềm hệ điều hành Máy tính chủ (Server)	Bộ	01	Dùng để cài đặt và cấu hình trên máy tính server, môi trường cho các hệ quản trị dữ liệu, hệ thống thông tin quản lý	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 2 máy tính chủ
9	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt hệ điều hành, làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt, tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để cài đặt, gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
13	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
14	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
15	Phần mềm đồ họa	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
17	Phần mềm quản trị giám sát máy tính và mạng máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt và cấu hình	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
18	Phần mềm sao lưu và phục hồi dữ liệu (Backup và Restore)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Thiết bị phục hồi dữ liệu ổ cứng	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành phục hồi dữ liệu	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
20	Phần mềm quản lý phân chia ổ đĩa cứng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành quản lý ổ đĩa, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm tiện ích khởi động máy tính (Boot)	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành, công cụ hỗ trợ cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
22	Phần mềm truyền tệp tin	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành chuyển dữ liệu lên mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
23	Phần mềm điều khiển (trợ giúp từ xa)	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt máy tính	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
24	Phần mềm Ảo hóa máy chủ	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành, hướng cài đặt, cấu hình ảo hóa máy chủ. Chạy nhiều hệ điều hành và các ứng dụng trên một máy chủ	Có phiên bản thích hợp. Tương thích với các dòng máy chủ khác nhau
25	Bộ điều khiển Raid	Bộ	03	Dùng để giảng dạy và thực hành cấu hình các cách lưu trữ dữ liệu trên ổ đĩa cứng của máy tính	Có thông số kỹ thuật thông dụng, cấp Raid được hỗ trợ: 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp đặt và cài đặt	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
27	Máy tính xách tay (Laptop)	Bộ	09	Dùng để dạy cài đặt, học bảo trì và nâng cấp	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
28	Bộ chuyển đổi USB To LPT	Chiếc	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
29	Bộ chuyển đổi HDMI To VGA	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
30	Bộ chuyển đổi VGA To HDMI	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
31	Dây nguồn	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
37	Cáp tín hiệu HDMI	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Cáp tín hiệu VGA	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng lắp ráp, kết nối máy tính với thiết bị ngoại vi	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
39	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		

3.5. Phòng thực hành bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành sửa chữa máy tính, thao tác mẫu, quy trình bảo trì, sửa chữa máy tính và thiết bị ngoại vi	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy tính xách tay (laptop)	Bộ	09	Dùng để bảo trì, nâng cấp và sửa chữa	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Bộ linh kiện máy tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy và thực hành lắp láp, bảo trì và cài đặt máy tính	Loại thông dụng trên thị trường và đồng bộ nhau
	Mỗi bộ bao gồm				
	CPU	*Chiếc*	*01*		
	Quạt CPU	*Chiếc*	*01*		
	Bo mạch chính	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nhớ RAM	*Chiếc*	*01*		
	VGA card	*Chiếc*	*01*		
	Sound card	*Chiếc*	*01*		
	Network card	*Chiếc*	*01*		
	Ổ cứng	*Chiếc*	*01*		
	Ổ đĩa quang	*Chiếc*	*01*		
	Bộ nguồn	*Bộ*	*01*		
	Vỏ máy	*Bộ*	*01*		
	Màn hình	*Chiếc*	*01*		
	Bàn phím	*Chiếc*	*01*		
	Chuột	*Chiếc*	*01*		
	Loa	*Chiếc*	*01*		
4	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	19	Dùng để thực hành tháo lắp, bảo trì máy tính	Kích thước: ≥ (1040 x 480 x 750) mm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy in	Bộ	03	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và sửa chữa máy in	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Máy quét (scanner)	Bộ	03	Dùng để thực hành bảo trì, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
9	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để kiểm tra, đánh giá sản phẩm sau khi hoàn thiện	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
10	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để tạo báo cáo, kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
14	Màn hình máy vi tính	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bảo trì máy tính, sửa chữa màn hình	Loại thông dụng trên thị trường
15	Màn hình máy tính xách tay (Laptop)	Bộ	19	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường
16	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để thực hành bảo trì máy tính	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
17	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	01	Dùng để thực hành sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
18	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để dạy thực hành bảo trì, sửa chữa	Công suất: ≥ 2000 W
19	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành bảo trì, sửa chữa	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
20	Hộp mực máy in lazer	Chiếc	09	Dùng để bảo trì sửa chữa	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
21	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố máy vi tính	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành dò tìm và phân tích sự cố	Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ lỗi điện tử cơ bản của hệ thống
22	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố máy vi tính xách tay	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành dò tìm và phân tích sự cố	Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ lỗi điện tử cơ bản của hệ thống

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bộ đào tạo sửa chữa nguồn máy vi tính	Bộ	06	Dùng để, phân tích sự cố và sửa các lỗi của bộ nguồn máy tính	Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ các lỗi điện tử
24	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố máy in	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn, phân tích và khắc phục sự cố	Có bảng hiển thị lỗi điện tử dạng sơ đồ khối
25	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố màn hình	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành bảo trì, khắc phục sự cố màn hình	Có cài đặt lỗi điện tử
26	Router	Bộ	09	Dùng để rèn luyện kỹ năng sửa chữa router	Loại thông dụng trên thị trường
27	Máy nạp Rom, EPROM	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn nạp và nâng cấp Bios	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm
28	Máy đóng chíp	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đóng các chip điện tử	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
29	Máy hiện sóng (Oscilloscope)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn thực hành đo dạng tín hiệu xung, đo biên độ, đo độ lệch pha	- Dải tần: ≥ 20 MHz - Số kênh: ≥ 2
30	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	19	Dùng để đo các thông số của mạch điện	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
31	Thiết bị kiểm tra bo mạch chủ (Card Test Mainboard)	Chiếc	19	Dùng để kiểm tra các lỗi của mainboard	- Có chuẩn PCI - Có đèn báo mã lỗi - Có bảng mã lỗi

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Thiết bị phục hồi dữ liệu ổ cứng	Bộ	01	Dùng để dạy thực hành phục hồi dữ liệu	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
33	Thiết bị kiểm tra nguồn máy vi tính	Bộ	09	Dùng trong quá trình thực hành sửa chữa nguồn	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm
34	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng để thực hành tháo và lắp ráp máy tính	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Tuốc nơ vít đa năng	*Bộ*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		
35	Thiết bị khò hàn	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm				
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*01*		
	Mỏ hàn kim	*Chiếc*	*01*		
	Máy khò	*Chiếc*	*01*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*01*		

3.6. Phòng thực hành thiết kế và lắp đặt hệt thống mạng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy thực hành thiết kế và cấu hình hệ thống mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, phù hợp với yêu cầu đào tạo
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy in	Bộ	01	Dùng để in ấn tài liệu, bài tập, báo cáo và cài đặt trình điều khiển	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng LAN phục vụ cho học tập và giảng dạy	Kết nối 19 bộ máy vi tính đảm bảo tốc độ truyền 100Mbps trở lên
	Mỗi bộ bao gồm				
	Switch	*Chiếc*	*01*		
	Patch panel	*Chiếc*	*01*		
	WallPlate	*Chiếc*	*01*		
	Hệ thống cáp	*Mét*	*200*		
5	Phần mềm hệ điều hành máy tính	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt hệ điều hành, làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
6	Phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt, tạo báo cáo,	- Có phiên bản thích hợp

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				kế hoạch, trình chiếu, soạn thảo	- Cài đặt cho 19 máy vi tính
7	Phần mềm gõ Tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để cài đặt, gõ Tiếng Việt phục vụ giảng dạy và thực hành	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
8	Trình duyệt Web	Bộ	01	Dùng để thực hành cài đặt	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Đường truyền Internet	Đường	01	Dùng để giảng dạy và thực hành tìm kiếm thông tin, quản trị dữ liệu trên mạng	Tốc độ đường truyền: ≥ 15 Mbps
10	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy, quản lý phòng máy, tương tác với người học khi thực hành	- Có phiên bản thích hợp: Quản lý, giám sát được lớp học - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm hỗ trợ vẽ lưu đồ, sơ đồ khối	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, sơ đồ khối mẫu của hệ thống thông tin	Có phiên bản thích hợp phù hợp với bộ phần mềm văn phòng
12	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy tạo các mô hình, các bản vẽ thiết kế hệ thống mạng	- Có phiên bản thích hợp - Cài đặt cho 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Card mạng không dây (Wireless Card)	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành cấu hình truy cập mạng, cài đặt trình điều khiển	Tốc độ: ≥ 150 Mbps, có anten
14	Máy kiểm tra thông quang	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối hệ thống mạng, đo thông mạng	Hiển thị độ suy hao tín hiệu, xác định được vị trí điểm đứt quang
15	Máy khoan bê tông	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Công suất: ≥ 800 W
16	Máy vặn vít cầm tay	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
17	Máy hút bụi	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Công suất: ≥ 2000 W
18	Máy thổi khí	Chiếc	03	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Module quang	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tốc độ truyền dữ liệu của module quang 1.25Gbps
20	Convert quang	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tốc độ: ≥ 150 Mbps

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Patch Panel	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Cat6 24 cổng, cáp Cat6
22	Switch Layer 2	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Tối thiểu 24 cổng
23	Switch layer 3	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN	Tối thiểu 24 cổng, có hệ điều hành
24	Modem Wifi	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng không dây	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
25	Thiết bị hỗ trợ VPN	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng mạng VPN	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
26	Router	Chiếc	03	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng, cấu hình mạng VLAN, định tuyến	Loại phổ biến tại thời điểm mua sắm, có hệ điều hành
27	Tủ mạng	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Kích thước: $\leq$(600 x 2000 x 800) mm, có hệ thống làm mát

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Các loại Jack gắn tường	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành thí nghiệm mạng kết nối hệ thống mạng	Có khả năng gắn các đầu nối theo chuẩn RJ11, R45
29	Dây nhảy cáp quang đơn mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Chuẩn SC-SC - Dài: 1,5 m
30	Dây nhảy cáp quang đa mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Dài: 1,5 m - Chuẩn SC-SC
31	Dây nhảy quang đơn mốt	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	- Dài: 1,5 m - Chuẩn LC-LC
37	Hộp nối quang ODF treo tường	Bộ	09	Dùng để dạy thực hành xây dựng hệ thống mạng LAN	Có 12 cổng quang
38	Cáp serial	Chiếc	09	Dùng để dạy thực hành cấu hình mạng	Dài 1,5m cùng với bộ chuyển Serial sang chuẩn USB
39	Bảng ghim	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy thực hành ghim ảnh, mẫu, quy trình	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
40	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để giảng dạy	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
41	Dụng cụ sửa chữa máy tính cầm tay	Bộ	19	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*01*		
	Vòng tĩnh điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*01*		
	Kìm bấm	*Chiếc*	*01*		
	Panh	*Chiếc*	*01*		
42	Kìm bấm cáp mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Bấm đầu nối chuẩn RJ45, RJ11
43	Thiết bị kiểm tra cáp mạng	Chiếc	09	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	- Có màn hình LCD hiển thị kết quả đo - Đo được độ dài sợi cáp - Xác định được điểm đứt, kiểm tra độ thông mạch của cáp
44	Dụng cụ nhấn mạng	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành bấm, kết nối mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường
45	Dao cắt sợi quang FC 6S	Chiếc	19	Dùng để giảng dạy và thực hành kết nối mạng LAN bằng cáp quang	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 02

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ thông tin

Mã ngành, nghề: 6480201

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

3. 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 phần cứng máy tính

3.5. Phòng thực hành mạng máy tính

3.6. Phòng thực hành phần mềm.

A. PHẦN THUYẾT MINH

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

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Công nghệ thông tin trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ thông tin trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

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

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

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

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

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

(Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Công nghệ thông tin 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 Công nghệ thông tin trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Công nghệ thông tin 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 phần cứng máy tính

(5) Phòng thực hành mạng máy tính

(6) Phòng thực hành phần mềm

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 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 với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(4) Phòng thực hành phần cứng máy tính

Phòng thực hành phần cứng được trang bị máy vi tính có kết nối mạng, các thiết bị phần cứng, các dụng cụ sửa chữa và tháo lắp máy tính để hỗ trợ dạy và thực hành

các kỹ năng liên quan đến phần cứng máy vi tính: Lựa chọn các linh kiện máy vi tính; tháo và lắp ráp một bộ máy vi tính hoàn chỉnh; chẩn đoán và xác định tình trạng lỗi của máy tính; xử lý sự cố BIOS, CMOS, CPU; giải quyết một số sự cố thường gặp của bo mạch chính; thay thế được các bộ phận bị lỗi. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành mạng máy tính

Phòng thực hành mạng máy tính được trang bị máy vi tính có kết nối mạng, các thiết bị mạng dùng để dạy và thực hành các kỹ năng về mạng máy tính như: Thiết kế mô hình, thi công; cài đặt, cấu hình hệ thống mạng; khắc phục các lỗi cơ bản của hệ thống; cài đặt, cấu hình phần mềm sao lưu và phòng chống xâm nhập trái phép. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành phần mềm

Phòng thực hành phần mềm được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng, các thiết bị lưu trữ, các công cụ để để dạy và thực hành các kỹ năng: Thiết kế; lập trình; đánh giá và triển khai các sản phẩm Công nghệ thông tin. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học 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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x1800 mm.
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Hệ thống âm thanh	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ hoạt động giảng dạy	
	Một bộ bao gồm:				
	Âm ly	*Bộ*	*1*		*Phù hợp với công suất loa*
	Micro	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Loa	*Đôi*	*1*		*Công suất loa: ≥ 20W*
5	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
6	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	1	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
7	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)
8	Bộ gõ tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	- Phiên bản tương thích với hệ điều hành máy vi tính - Cài đặt được tối thiểu 19 máy

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Dụng cụ cứu thương	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ cứu thương	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*		
	Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo	*Bộ*	*1*		
11	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình khí C02	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*1*		
12	Bộ dụng cụ an toàn điện	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động và an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*1*		
	Găng tay	*Đôi*	*1*		
	Thảm cao su	*Chiếc*	*1*		
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	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: ≥ 1800mm x1800 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	In đen trắng, khổ giấy A4
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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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 bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	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

3.3. Phòng ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều.
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị.
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x1800 mm.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để hỗ trợ luyện nghe, nói ngoại ngữ	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	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
9	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
10	Loa	Bộ	1	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	1	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.4. Phòng thực hành phần cứng máy tính

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

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm 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 ≥ 1800mm x 1800 mm.
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
4	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
5	Loa máy tính	Bộ	6	Dùng để thực hành kết nối loa với máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
6	Máy in	Chiếc	1	Dùng để thực hành kết nối máy in	In đen trắng, khổ giấy A4
7	Máy quét (Scanner)	Chiếc	1	Dùng để thực hành kết nối máy scan với máy vi tính	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	1	Thực hành cài đặt hệ điều hành máy vi tính	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	6	Dùng để thực hành sao lưu dữ liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Card Test Main	Bộ	6	Dùng để thực hành kiểm tra lỗi phần cứng máy tính	Kết nối được với mainboard tương ứng
11	Thảm cao su cách điện	Tấm	06	Dùng để cách điện trong quá trình thực hành	Kích thước 1.5m x 1.0m. Thông dụng tại thời điểm mua sắm.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Đèn test socket	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn thực hành kiểm tra socket	Thông dụng tại thời điểm mua sắm đáp ứng nhu cầu đào tạo
13	Bút nhấc IC	Chiếc	6	Dùng rèn luyện kỹ năng nhấc IC ra ngoài	Loại thông dụng trên thị trường
14	Máy đóng chipset	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo và đóng chipset	Loại thông dụng trên thị trường
15	Máy làm chân chipset	Bộ	6	Dùng để rèn luyện kỹ năng gắn các chân chipset	Loại thông dụng trên thị trường
16	Kính lúp	Chiếc	6	Dùng để quan sát đóng chân, làm chân chipset	Độ phóng đại: ≥ 5X
17	Bộ thiết bị đào tạo khắc phục sự cố ổ đĩa cứng	Bộ	6	Dùng để phân tích sự cố và thực hành sửa các lỗi ở ổ đĩa cứng	- Có sơ đồ khối thể hiện chức năng của hệ thống. - Có hệ thống cài đặt và gỡ bỏ lỗi điện tử
18	Máy vi tính	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo lắp, sửa chữa, bảo trì máy tính; cài đặt phần mềm, kết nối các thiết bị ngoại vi…và xử lý các sự cố thường gặp	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
19	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo, lắp ráp và kiểm tra lỗi phần cứng máy vi tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Một bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		
	Đồng hồ vạn năng	*Chiếc*	*1*		
	Vòng khử tĩnh điện	*Chiếc*	*1*		
20	Bộ thiết bị khò, hàn	Bộ	6	Dùng để thực hành khò, hàn linh kiện điện tử	Thông số kỹ thuật cơ bản của từng loại thiết bị được mô tả cụ thể như sau:
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mỏ hàn xung	*Chiếc*	*1*		
	Mỏ hàn kim	*Chiếc*	*1*		
	Máy khò	*Chiếc*	*1*		
	Ống hút thiếc	*Chiếc*	*1*		
21	Bàn thực hành tháo, lắp	Chiếc	6	Dùng để thực hành tháo, lắp máy vi tính	Kích thước: ≥ (1200 x 800) mm
22	Máy thổi khí	Chiếc	6	Dùng để thực hành vệ sinh làm sạch bụi trên các thiết bị của máy tính	Công suất ≥ 400 W Tốc độ thổi: ≤ 3.0m^3/phút
23	Bút thử điện	Chiếc	6	Dùng để kiểm tra an toàn điện	Thông dụng tại thời điểm mua sắm
24	Trình điều khiển thiết bị theo từng thiết bị (Device Driver)	Bộ	6	Thực hành cài đặt trình điều khiển thiết bị trong máy vi tính	Sử dụng trên các hệ điều hành tương ứng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu bài giảng	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)
26	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	Phiên bản phổ biến phù hợp với hệ điều hành
27	Phần mềm nạp BIOS	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ nạp BIOS cho máy vi tính	Phù hợp với thiết bị phần cứng máy cứng tính. Cài đặt cho 7 máy vi tính
28	Phần mềm test CPU	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra hoạt động của CPU	Có bản quyền, thông dụng tại thời điểm mua sắm, cài đặt được 7 máy tính
29	Phần mềm khôi phục dữ liệu	Bộ	1	Dùng để thực hành khôi phục dữ liệu	Có bản quyền, thông dụng tại thời điểm mua sắm, cài đặt 7 máy vi tính
30	Phần mềm phân chia ổ đĩa cứng	Bộ	1	Dùng để thực hành chia vùng ổ đĩa	Có bản quyền, thông dụng tại thời điểm mua sắm, cài đặt 7 máy vi tính.
31	Phần mềm chống phân mảnh bộ nhớ	Bộ	1	Thực hành chống phân mảnh cho ổ đĩa cứng	Có bản quyền, thông dụng tại thời điểm mua sắm, cài đặt 7 máy vi tính
32	Phần mềm diệt Virus	Bộ	1	Đánh giá hoạt động của máy vi tính	Tương thích với Hệ điều hành và phần cứng của máy vi tính, thông dụng tại thời điểm mua sắm, có bản quyền, cài đặt được cho 7 máy vi tính
33	Bộ phần mềm hỗ trợ cài đặt và sửa lỗi	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm tra sửa lỗi máy tính bằng phần mềm	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 7 máy vi tính

3.5. Phòng thực hành mạng máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, cấu hình các phần mềm quản lý mạng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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 ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	1	Dùng làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng hỗ trợ	- Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
4	Máy chủ	Bộ	1	Dùng để cài đặt và cấu hình hệ điều hành máy chủ	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Hệ điều hành máy chủ	Bộ	1	Dùng để làm môi trường cài đặt các phần mềm ứng dụng trên máy chủ	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm
6	Đường truyền Internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Máy in	Bộ	1	Hướng dẫn chia sẻ máy in qua môi trường mạng LAN	In đen trắng, khổ giấy A4
8	Hệ thống mạng LAN	Hệ thống	1	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối tối thiểu cho 19 máy tính
	Hệ thống bao gồm:				
	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	*Chiếc*	*1*		*Loại 24 cổng, tốc độ: ≥ 100Mb/s*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tủ mạng	*Chiếc*	*1*		*- Kích thước ≤ (600 x 2000 x 800) mm* *- Có hệ thống làm mát*
	Ổ cắm mạng (Wallplate)	*Bộ*	*19*		*Chuẩn kết nối RJ45*
	Thanh đấu nối cáp trung gian (Patch Panel)	*Chiếc*	*1*		*Loại 24 cổng, hỗ trợ chuẩn cáp kết nối Cat6*
9	Thiết bị định tuyến (Router)	Chiếc	6	Dùng để thực hành thiết lập cấu hình router	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Thiết bị chuyển mạch (Switch)	Chiếc	6	Dùng để thực hành cấu hình mạng LAN	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
11	Thiết bị phát sóng không dây (Access point)	Bộ	6	Dùng để thực hành kết nối mạng wifi hoặc các chuẩn wifi liên quan	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
12	Bo mạch kết nối mạng thu sóng không dây (Network Card Wireless)	Chiếc	6	Dùng để thực hành kết nối mạng LAN và WAN không dây	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
13	Tủ mạng	Bộ	1	Thực hành lắp ráp các thiết bị mạng vào tủ mạng	Thông dụng tại thời điểm mua sắm (Tủ rack mạng >=12U, tiêu chuẩn thiết kế theo chuẩn 19")
14	Thanh đấu nối cáp trung gian (Patch Panel)	Bộ	6	Thực hành kết nối dây trong mạng LAN	Thông dụng tại thời điểm mua sắm (Tối thiểu 24 cổng chuẩn RJ45)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Ổ cắm mạng (Wallplate)	Chiếc	6	Hướng dẫn kết nối mạng LAN	Thông dụng tại thời điểm mua sắm
16	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	6	Dùng để thực hành sao lưu dữ liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
17	Bộ dụng cụ tháo lắp	Bộ	6	Dùng để thực hành tháo, lắp ráp và vệ sinh thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Một bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít	*Bộ*	*1*		
	Kìm mỏ nhọn	*Chiếc*	*1*		
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		
	Vòng khử tĩnh điện	*Chiếc*	*1*		
18	Bộ dụng cụ thi công mạng bao gồm:	Bộ	6		
	Một bộ bao gồm:				
	Tool	*Chiếc*	*1*	*Dùng để thực hành kết nối dây mạng với Patch Panel*	*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Thiết bị kiểm tra thông mạng	*Bộ*	*1*	*Dùng để kiểm tra kết quả thực hành bấm dây cáp mạng*	*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (Có hỗ trợ chuẩn RJ45).*
	Kìm bấm	*Chiếc*	*1*	*Dùng để thực hành bấm dây mạng LAN*	*Hỗ trợ chuẩn RJ45*
	Kìm cắt dây mạng	*Chiếc*	*1*	*Dùng để thực hành cắt dây mạng*	*Hỗ trợ chuẩn cáp CAT5, CAT5e, CAT6*
19	Bộ mẫu dây cáp mạng	Bộ	1	Dùng để giới thiệu nhận biết các loại dây cáp mạng	Cáp mạng CAT5, CAT5e, CAT6, cáp quang

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Máy khoan bê tông	Chiếc	1	Thực hành thi công lắp đặt mạng LAN	Thông dụng tại thời điểm mua sắm đáp ứng nhu cầu đào tạo
21	Máy khoan gỗ	Chiếc	1	Thực hành thi công lắp đặt mạng LAN	Thông dụng tại thời điểm mua sắm đáp ứng nhu cầu đào tạo
22	Máy hút bụi	Chiếc	1	Dùng để thực hành vệ sinh làm sạch bụi trên các thiết bị của máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
23	Giá để thiết bị	Chiếc	1	Sử dụng để thiết bị trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
24	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
25	Bộ gõ tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
26	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	1	Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
27	Phần mềm mô phỏng, giả lập máy chủ, máy tính cá nhân	Bộ	1	Dùng để cài đặt cấu hình hệ điều hành và phần mềm ứng dụng trên máy tính ảo	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Phần mềm sao lưu và phục hồi	Bộ	1	Hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
29	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Thực hành cài đặt, quét và thiết lập để bảo vệ dữ liệu	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
30	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm

3.6. Phòng thực hành phần mềm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để thực hành sử dụng các phần mềm ứng dụng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
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 ≥ 1800mm x 1800 mm.
3	Máy in	Chiếc	1	Dùng để thực hành in văn bản	In đen trắng, khổ giấy ≥ A4
4	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1250 x 2400) mm
5	Hệ điều hành máy vi tính	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ quản lý và cài đặt các phần mềm ứng dụng	- Hệ điều hành phù hợp với yêu cầu đào tạo - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	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
7	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
8	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	6	Dùng để thực hành sao lưu dữ liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Phần mềm sao lưu và phục hồi	Bộ	1	Hướng dẫn sao lưu và phục hồi dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	- Phiên bản tương thích với hệ điều hành máy vi tính - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
11	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ soạn thảo, trình chiếu,…	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Bộ gõ tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ Tiếng Việt	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu	Bộ	1	Dùng để thực hành quản trị cơ sở dữ liệu	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
14	Phần mềm mã hóa dữ liệu	Bộ	1	Dùng để thực hành mã hóa dữ liệu theo các yêu cầu cụ thể	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
15	Máy chủ	Bộ	1	- Dùng để cài đặt, cấu hình hệ điều hành, phần mềm trên máy chủ - Hỗ trợ tìm lỗi của hệ thống phần mềm - Cấu hình phân quyền cho người sử dụng và đóng mở cổng cho phần mềm	Thông dụng tại thời điểm mua sắm đáp ứng nhu cầu đào tạo
16	Phần mềm điều khiển máy tính từ xa	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ khách hàng thông qua mạng Internet	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm, cài đặt được 19 máy vi tính
17	Hệ điều hành máy chủ	Bộ	1	Dùng để làm môi trường cài đặt và thực hành mạng trên máy chủ	Thông dụng tại thời điểm mua sắm, phù hợp với chương trình đào tạo (Hệ điều hành Windows, hoặc Hệ điều hành mã nguồn mở)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Phần mềm mô phỏng, giả lập máy chủ, máy tính cá nhân	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ thực hành cài đặt cấu hình hệ điều hành và phần mềm ứng dụng trên máy tính ảo	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm, phù hợp hệ điều hành máy vi tính, cài đặt được cho 19 máy vi tính. (VirtualBox, Vmware,..)
19	Phần mềm giả lập HĐH Android, iOS	Bộ	1	Dùng để thực hành cài đặt ứng dụng trên hệ điều hành các thiết bị di động	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy vi tính
20	Phần mềm đóng gói sản phẩm công nghệ thông tin	Bộ	1	Dùng để đóng gói sản phẩm công nghệ thông tin	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy vi tính
21	Phần mềm quét lỗ hổng	Bộ	1	Dùng để thực hành công cụ quét lỗ hổng bảo mật	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy vi tính phù hợp với chương trình đào tạo. (NMAP, Wireshark, SQLmap, Metasploit Framework,...)
22	Phần mềm kiểm thử tự động	Bộ	1	Dùng để thực hành kiểm thử lỗi phần mềm	Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy vi tính phù hợp với chương trình đào tạo. (SilkTest, Unified Functional Testing, Rational Function Tester,...)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Phần mềm lập trình	Bộ	1	Dùng để thực hành lập trình ứng dụng trên desktop, lập trình ứng dụng trên mobile, lập trình ứng dụng web	- Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt tối thiểu 19 máy vi tính
24	Thiết bị ngoại vi	Chiếc	1	Dùng để kết nối với máy vi tính, thực hiện các thao tác cơ bản với dữ liệu	Thông dụng tại thời điểm mua sắm phù hợp với yêu cầu đào tạo, chuẩn kết nối phù hợp máy vi tính
25	Máy in	Chiếc	1	Dùng để thực hành in tài liệu học tập	In đen trắng Khổ giấy A4
26	Máy scan	Chiếc	1	Dùng để thực hành lấy tài liệu, hình ảnh trên giấy thành file máy tính	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

(Xem tiếp Công báo số 327 + 328)

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