PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 ban hành Danh mục thiết bị tối thiểu trình độ trung cấp nghề, trình độ cao đẳng nghề cho các nghề: Lắp đặt thiết bị điện; Nguội chế tạo; Nguội sửa chữa máy công cụ; Bảo trì hệ thống thiết bị cơ khí; Rèn, dập; Vẽ và thiết kế trên máy tính; Thí nghiệm và kiểm tra chất lượng cầu đường bộ; Vận hành máy thi công nền; Vận hành máy thi công mặt đường; Thiết kế thời trang; Quản trị kinh doanh xăng dầu và gas

Phụ lục

DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ TỐI THIỂU TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ CHO CÁC NGHỀ: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN; NGUỘI CHẾ TẠO, NGUỘI SỬA CHỮA MÁY CÔNG CỤ; BẢO TRÌ THIẾT BỊ CƠ KHÍ; RÈN, DẬP; VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY TÍNH; THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CẦU ĐƯỜNG BỘ; VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG NỀN, VẬN HÀNH MÁY THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG; THIẾT KẾ THỜI TRANG, QUẢN TRỊ KINH DOANH XĂNG DẦU VÀ GAS

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ, CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

(Tiếp theo Công báo số 829 + 830)

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

PHỤ LỤC 6B

DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
DẠY NGHỀ VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2014/TT-BLĐTBXH ngày 11 tháng 8 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã nghề: 40480210
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề

Năm 2014

Mục lục

Phần thuyết minh

Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 1. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Dung sai lắp ghép

Bảng 2. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vẽ kỹ thuật

Bảng 3. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Cơ kỹ thuật

Bảng 4. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động

Bảng 5. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Điện kỹ thuật

Bảng 6. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Vật liệu cơ khí

Bảng 7. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Ngoại ngữ chuyên ngành

Bảng 8. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Nguyên lý cắt gọt kim loại

Bảng 9. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (bắt buộc): Chi tiết máy

Bảng 10. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Công nghệ chế tạo

Bảng 11. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Lắp ráp và cài đặt máy tính

Bảng 12. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành kỹ thuật đo lường

Bảng 13. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành nguội cơ bản

Bảng 14. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành tiện cơ bản

Bảng 15. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Thực hành phay cơ bản

Bảng 16. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Autocad

Bảng 17. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): Mechanical Desktop

Bảng 18. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (bắt buộc): CAD/CAM

Bảng 19. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Máy cắt kim loại

Bảng 20. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Tin học văn phòng

Bảng 21. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế quy trình công nghệ

Bảng 22. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công trên máy tiện CNC

Bảng 23. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công trên máy tiện CNC nâng cao

Bảng 24. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công trên máy phay CNC

Bảng 25. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Gia công trên máy phay CNC nâng cao

Bảng 26. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thực hành điện

Bảng 27. Danh mục thiết bị tối thiểu môn học (tự chọn): Khí nén thủy lực

Bảng 28. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Autocad Mechanical

Bảng 29. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Mô hình hóa sản phẩm cơ khí

Bảng 30. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế đồ họa bitmap

Bảng 31. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Thiết kế đồ họa vector

Bảng 32. Danh mục thiết bị tối thiểu mô đun (tự chọn): Intetnet

Phần B: Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 33. Danh mục tổng hợp các thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Bảng 34. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gia công trên máy tiện CNC

Bảng 35. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gia công trên máy tiện CNC nâng cao

Bảng 36. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gia công trên máy phay CNC

Bảng 37. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Gia công trên máy phay CNC nâng cao

Bảng 38. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thực hành điện

Bảng 39. Danh mục thiết bị bổ sung môn học (tự chọn): Khí nén thủy lực

Bảng 40. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Autocad Mechanical

Bảng 41. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Mô hình hóa sản phẩm cơ khí

Bảng 42. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thiết kế đồ họa bitmap

Bảng 43. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Thiết kế đồ họa vector

Bảng 44. Danh mục thiết bị bổ sung mô đun (tự chọn): Internet

Danh sách hội đồng thẩm định danh mục thiết bị dạy nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính

PHẦN THUYẾT MINH

Danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính trình độ trung cấp nghề là danh mục bao gồm các loại thiết bị dạy nghề (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 dạy nghề mà Trường đào tạo nghề trên phải trang bị để tổ chức dạy và học cho 01 lớp học thực hành tối đa 18 học sinh và lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh. Danh mục này được xây dựng trên cơ sở chương trình khung trình độ trung cấp nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính, ban hành kèm theo Thông tư số 20/2009/TT-BLĐTBXH ngày 15 tháng 6 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

I. Nội dung danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính trình độ Trung cấp nghề

1. Phần A. Danh mục thiết bị tối thiểu theo từng môn học, mô đun (bắt buộc, tự chọn).

Chi tiết từ bảng 01 đến bảng 32, danh mục thiết bị tối thiểu cho từng môn học, mô đun bao gồm:

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

- Yêu cầu sư phạm của thiết bị.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của môn học, mô đun.

2. Phần B. Tổng hợp thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc

Bảng 33. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc trong bảng này:

- Chủng loại thiết bị là tất cả thiết bị có trong danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc.

- Số lượng thiết bị của từng chủng loại là số lượng tối thiểu đáp ứng yêu cầu của các môn học, mô đun bắt buộc.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của mỗi chủng loại thiết bị đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của chủng loại đó trong các môn học, mô đun bắt buộc.

3. Phần C. Danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn

Đây là các danh mục thiết bị bổ sung theo môn học, mô đun tự chọn (từ bảng 34 đến bảng 44) dùng để bổ sung cho bảng 33.

II. Áp dụng danh mục thiết bị tối thiểu dạy nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính

Các Trường đào tạo nghề Vẽ và thiết kế trên máy tính, trình độ trung cấp nghề đầu tư thiết bị dạy nghề theo:

1. Danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc (bảng 33).

2. Danh mục thiết bị bổ sung tương ứng với môn học, mô đun tự chọn. Loại bỏ thiết bị trùng lặp giữa các môn học, mô đun tự chọn (nếu có).

3. Quy mô, kế hoạch đào tạo cụ thể của trường (có tính đến thiết bị sử dụng chung giữa các nghề khác nhau trong trường).

Phần A
DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU THEO TỪNG MÔN HỌC, MÔ ĐUN (BẮT BUỘC, TỰ CHỌN)

Bảng 01. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): DUNG SAI LẮP GHÉP

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 07
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Các chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	02	Dùng để học sinh thực hành quan sát	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chi tiết trục	Chiếc	01		Chiều dài ≥ 50mm đường kính ≥ 20mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau
	Chi tiết bạc	Chiếc	01		Chiều dài tối thiểu: 50mm; đường kính ngoài ≥ 30mm, đường kính trong ≥ 15mm với cấp chính xác và độ nhám khác nhau
2	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Dùng để minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa - chốt	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Bộ	01		Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu để phân biệt
	Mối ghép then	Bộ	01		
	Mối ghép then hoa	Bộ	01		
	Mối ghép chốt	Bộ	01		
3	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 02. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẼ KỸ THUẬT

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 08
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ	Bàn vẽ có kích thước ≥ Khổ A3 Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng
2	Dụng cụ vẽ	Bộ	18		Theo TCVN về dụng cụ vẽ kỹ thuật
3	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Dùng để học sinh quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Thể hiện rõ hình dáng hình học của các khối
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình khối trụ trơn	Chiếc	01		
	Mô hình khối trụ bậc	Chiếc	01		
	Mô hình khối lăng trụ	Chiếc	01		
	Mô hình khối cầu	Chiếc	01		
	Mô hình khối nón	Chiếc	01		
4	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Dùng để học sinh quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Bộ	01		
	Mối ghép then	Bộ	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mối ghép đinh tán	Bộ	01		
	Mối ghép chốt	Bộ	01		
	Mối ghép hàn	Bộ	01		
5	Mô hình các bộ truyền chuyển động điển hình	Bộ	01	Dùng để học sinh quan sát trong quá trình thực hành vẽ	Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền và các chi tiết trong từng bộ truyền
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01		
	Bộ truyền trục vít - bánh vít	Bộ	01		
6	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 03. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CƠ KỸ THUẬT

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 09
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền đai	Bộ	01		
	Bộ truyền xích	Bộ	01		
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01		
2	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Dùng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu biến đổi chuyển động	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cơ cấu tay quay - con trượt	Bộ	01		
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	Bộ	01		
3	Mô hình trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	01	Dùng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của trục, ổ trục và khớp nối	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình trục	Chiếc	01		
	Mô hình ổ trục	Chiếc	01		
	Mô hình khớp nối	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra khả năng chịu kéo, nén của vật liệu	Lực kéo, nén ≥ 30kN
5	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 04. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): KỸ THUẬT AN TOÀN VÀ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Tên nghề: Nghề vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MĐ 10
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để nhận biết và sử dụng trong quá trình thực hành sơ, cấp cứu	Theo TCVN về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ cứu thường	Chiếc	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Dùng để nhận biết và thao tác sử dụng phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy	Bộ	01		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
3	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để nhận biết và thao tác sử dụng trang bị bảo hộ lao động	Theo TCVN về thiết bị bảo hộ 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		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 05. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): ĐIỆN KỸ THUẬT

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 11
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	01	Dùng để minh họa về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha	S = (1 ÷ 2) KVA U_1 = 110/220V U_2 = 4,5V ÷ 36V
2	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	01	Dùng để minh họa về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha	S = (1 ÷ 2) KVA U_1 = 380V U_2 = 110/220V
3	Khí cụ điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện	Có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{đm} \leq 30A$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áp tô mát	Chiếc	01		
	Cầu dao	Chiếc	01		
	Cầu chì	Chiếc	01		
	Công tắc	Chiếc	01		
	Ổ cắm	Chiếc	01		
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 06. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): VẬT LIỆU CƠ KHÍ

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 12
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ mẫu vật liệu cơ khí điển hình	Bộ	01	Dùng để nhận biết, phân loại vật liệu	Bao gồm: Thép cácbon, thép hợp kim, kim loại mầu, gang
2	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 07. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGOẠI NGỮ CHUYÊN NGÀNH

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 13
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy Cassette	Chiếc	01	Dùng để luyện nghe	Máy Cassette đọc được đĩa CD
2	Loa vi tính	Bộ	01		Loại thông dụng
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 08. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): NGUYÊN LÝ CẮT GỌT KIM LOẠI

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 14
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dao tiện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo các loại dao tiện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ngoài	Chiếc	01		
	Dao tiện lỗ	Chiếc	01		
	Dao tiện ren	Chiếc	01		
	Dao tiện rãnh	Chiếc	01		
2	Dao phay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo các loại dao phay	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	01		
	Dao phay ngón	Chiếc	01		
	Dao phay đĩa	Chiếc	01		
	Dao phay lăn răng	Chiếc	01		
3	Mũi khoan	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo mũi khoan	Loại thông dụng trên thị trường
4	Dao doa	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo dao doa	Loại thông dụng trên thị trường
5	Ta-rô, bàn ren	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo của ta rô và bàn ren	Loại thông dụng trên thị trường
6	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
8	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 09. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CHI TIẾT MÁY

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 15
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Mô hình mối ghép điển hình	Bộ	02	Dùng để minh họa cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa - hàn	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mối ghép ren	Bộ	01		
	Mối ghép then	Bộ	01		
	Mối ghép then hoa	Bộ	01		
	Mối ghép hàn	Bộ	01		
2	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	01	Dùng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ truyền đai	Bộ	01		
	Bộ truyền xích	Bộ	01		
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01		
3	Mô hình trục, ổ lăn và khớp nối	Bộ	01	Dùng để minh họa cấu tạo, nguyên lý hoạt động của trục, ổ trục và khớp nối	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô hình trục	Chiếc	01		
	Mô hình ổ lăn	Chiếc	01		
	Mô hình khớp nối	Chiếc	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 10. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (BẮT BUỘC): CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 16
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Dao tiện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và các loại dao tiện	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ngoài	Chiếc	01		
	Dao tiện lỗ	Chiếc	01		
	Dao tiện ren	Chiếc	01		
	Dao tiện rãnh	Chiếc	01		
	Dao tiện lỗ	Chiếc	01		
2	Dao phay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo và các loại dao phay	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	01		
	Dao phay ngón	Chiếc	01		
	Dao phay đĩa	Chiếc	01		
	Dao phay lăn răng	Chiếc	01		
4	Mũi khoan	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo mũi khoan	Loại thông dụng trên thị trường
5	Dao doa	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo dao doa	
6	Ta-rô, bàn ren	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo ta rô và bàn ren	Loại thông dụng trên thị trường
7	Khối V	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Khối D	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	
9	Bàn máp	Chiếc	03	Phục vụ lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
10	Đồ gá tiện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về đồ gá trên máy tiện	Loại thông dụng trên thị trường
11	Đồ gá phay	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về đồ gá trên máy phay	
12	Đồ gá khoan	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về đồ gá trên máy khoan	
13	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
14	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 11. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): LẮP RÁP VÀ CÀI ĐẶT MÁY TÍNH

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 17
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính (lắp ráp và cài đặt)	Bộ	06	Dùng để thực hành lắp ráp và cài đặt trên máy tính	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Dụng cụ tháo lắp	Bộ	06	Dùng để thực hành tháo, lắp máy tính	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vit 2 cạnh	Chiếc	01		
	Tuốc nơ vit 4 cạnh	Chiếc	01		
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 12. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 18
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: R_a: (0,05 ÷ 10) µm, R_z: (1 ÷ 50) µm; Góc đo: $80^o \div 95^o$
2	Thước cặp	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
3	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,01mm
4	Thước cặp đồng hồ	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,02mm
5	Pan me	Bộ	03	Dùng để thực hành đo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	01		Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	01		Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	01		Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	01		Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	02	Dùng để thực hành đo góc	Góc đo ≤ 360° Độ chính xác ≥ ± 30’
7	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm Độ chính xác: ± 1mm
8	Thước đo chiều sâu	Chiếc	06	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
9	Đồng hồ so	Bộ	02	Dùng để thực hành đo	Khoảng so 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
10	Dưỡng kiểm ren	Bộ	06	Dùng để thực hành kiểm tra ren	Kiểm tra được các bước ren thông dụng
11	Calíp trục	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra đường kính lỗ	Gồm các ca líp trục có đường kính: 15mm ÷ 30mm
12	Calíp lỗ	Bộ	01	Dùng để thực hành kiểm tra đường kính trục	Gồm các ca líp lỗ có đường kính: 20mm ÷ 30mm
13	Ke 90°	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra góc vuông	Loại thông dụng trên thị trường
14	Căn lá	Bộ	06	Dùng để kiểm tra khe hở	Bộ căn: ≥ 16 lá căn Độ chính xác 0,02mm
15	Các chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	06	Dùng để thực hành đo độ nhám, kích thước, độ trụ, độ phẳng, song song, vuông góc	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Chi tiết trục	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 50mm; đường kính: ≥ 20mm
	Chi tiết bạc	Chiếc	01		Chiều dài: ≥ 50mm; đường kính ngoài ≥ 30mm, đường kính trong ≥ 15mm
	Khối hình hộp	Chiếc	01		Chi tiết có kích thước ≥ 50mm x 30mm x 20mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
17	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 13. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH NGUỘI CƠ BẢN

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 19
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan	Chiếc	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	Đường kính khoan ≤ 30mm
2	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để thực hành mài, sửa dụng cụ	Đường kính đá mài ≥ 150mm
3	Bàn nguội	Bộ	01	Dùng để thực hành gia công nguội	Có 18 vị trí làm việc, mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô song hành có độ mở: ≤ 250mm
4	Ê tô (máy khoan)	Chiếc	01	Dùng để gá kẹp phôi trên máy khoan	Độ mở ≤ 250mm
5	Khối V	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	Loại thông dụng
6	Khối D	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	Loại thông dụng
7	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	01	Dùng để kẹp mũi khoan	Đường kính kẹp ≤ 16mm
8	Bàn máp	Chiếc	03	Dùng để lấy dấu và vạch dấu chính xác	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
9	Áo côn	Bộ	01	Dùng để kẹp chặt mũi khoan, mũi khoét, mũi doa	Phù hợp với máy khoan
10	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
11	Pan me đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Pan me đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
13	Đồng hồ so	Bộ	03	Dùng để kiểm tra	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
14	Thước lá	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra kích thước	Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm Độ chính xác: ± 1mm
15	Ê ke	Bộ	01	Dùng để kiểm tra kích thước góc của các chi tiết	60°, 90°, 120°
16	Thước đo cao	Chiếc	01	Dùng để đo và vạch dấu	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
17	Dưỡng kiểm ren	Bộ	3	Dùng để thực hành kiểm tra ren	Kiểm tra được các bước ren thông dụng
18	Đục bằng	Chiếc	18	Dùng để đục, cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
19	Đục nhọn	Chiếc	18	Dùng để đục, cắt phôi	
20	Dũa	Bộ	18	Dùng để thực hành dũa	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dũa tam giác	Chiếc	01		
	Dũa chữ nhật	Chiếc	01		
	Dũa bán nguyệt	Chiếc	01		
21	Mũi khoét	Bộ	01	Dùng để thực hành khoét lỗ	Loại thông dụng trên thị trường
22	Mũi doa	Bộ	01	Dùng để thực hành doa lỗ	
23	Mũi khoan	Bộ	01	Dùng để thực hành khoan lỗ	
24	Kéo cắt tôn	Chiếc	01	Dùng để cắt phôi	Chiều dày cắt ≤ 2mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Cưa tay	Chiếc	18	Dùng để cưa cắt phôi	Loại thông dụng trên thị trường
26	Bàn ren, tarô	Bộ	03	Dùng để thực hành cắt ren	
27	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	Dùng để thực hành lấy dấu	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đài vạch	Chiếc	01		
	Mũi vạch	Chiếc	01		
	Mũi chấm dấu	Chiếc	01		
28	Búa nguội	Chiếc	18	Dùng để thực hành đục	Khối lượng ≤ 0,5kg
29	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
30	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
31	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 14. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH TIỆN CƠ BẢN

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 20
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Dùng để thực hành trên máy tiện	Đường kính tiện ≥ 320mm Chiều dài băng máy ≥ 500mm
2	Phụ tùng ≥ của máy tiện	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bầu cặp	Bộ	06	Dùng để thực hành khoan trên máy tiện	Đường kính kẹp ≤ 16mm Kèm theo áo côn phù hợp với ụ sau của máy
	Mâm cặp ba chấu tự định tâm	Chiếc	06	Dùng để thực hành gá, kẹp trên máy tiện	Phù hợp với máy tiện
	Mũi chống tâm	Chiếc	06	Dùng để thực hành gá trên máy tiện	Có áo côn phù hợp với ụ sau của máy tiện
	Tốc kẹp	Chiếc	06	Dùng để thực hành gá trên máy tiện	Phù hợp với máy tiện
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Dùng để mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
4	Thước cặp	Chiếc	06	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chính xác: 0,05mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm Độ chính xác: ± 1mm
6	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
7	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
8	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
9	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
10	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để kiểm tra hình dáng và kích thước của các chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
11	Dao tiện	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	06	Dùng để tiện lỗ	
	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	06		
	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	06		
	Dao vai	Chiếc	06	Dùng để tiện ngoài	
	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	06		
	Dao tiện đầu cong	Chiếc	06		
	Dao tiện cắt rãnh	Chiếc	06	Dùng để cắt rãnh ngoài	
	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	06	Dùng để cắt rãnh trong	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dao tiện ren tam giác ngoài	Chiếc	06	Dùng để tiện ran tam giác ngoài	
	Dao tiện ren tam giác trong	Chiếc	06	Dùng để tiện ren tam giác trong	
	Mũi khoan tâm	Chiếc	06	Dùng để khoan tâm	Loại thông dụng trên thị trường
12	Mũi khoan	Bộ	02	Dùng để khoan lỗ	
13	Dũa tam giác	Chiếc	06	Dùng để dũa ba via	
14	Đá mài thanh	Chiếc	06	Dùng để đánh bóng chi tiết	
15	Calíp trục	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra đường kính lỗ	Gồm các ca líp trục có đường kính: 15mm ÷ 30mm
16	Calíp lỗ	Bộ	02	Dùng để thực hành kiểm tra đường kính trục	Gồm các ca líp lỗ có đường kính: 20mm ÷ 30mm
17	Búa mềm	Chiếc	06	Dùng để điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Loại thông dụng trên thị trường
18	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 15. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): THỰC HÀNH PHAY CƠ BẢN

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 21
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay	Chiếc	06	Dùng để thực hành phay	Kích thước bàn máy: ≥ 1270mm x 300mm
2	Máy phay ngang vạn năng	Chiếc	02	Dùng để thực hành phay	Kích thước bàn máy: ≥ 1250mm x 350mm
3	Phụ tùng của máy phay	Bộ	01		
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ê tô máy	Chiếc	08	Dùng để thực hành gá lắp chi tiết gia công	Phù hợp với bàn máy phay
	Đầu kẹp sanga	Bộ	02	Dùng để gá lắp mũi khoan, dao phay ngón	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay
	Bộ trục gá	Bộ	01	Phục vụ gá dao phay đĩa	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay ngang vạn năng
	Đài gá dao	Bộ	08	Dùng để gá lắp dao phay mặt đầu	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
5	Dao phay	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	08	Dùng để phay mặt phẳng	
	Dao phay ngón	Chiếc	06	Dùng để phay rãnh, bậc, rãnh then	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Dao phay đĩa	Chiếc	06	Dùng phay rãnh, bậc	
	Dao phay góc	Chiếc	03	Dùng để phay rãnh, chốt đuôi én	
	Dao phay chữ T	Chiếc	03	Dùng để phay rãnh chữ T	
	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	01	Dùng để phay bánh răng	
6	Đầu phân độ vạn năng	Bộ	01	Dùng để thực hành phay bánh răng	Chiều cao tâm ụ chia vạn năng ≤ 160mm
7	Thước cặp	Chiếc	06	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
8	Thước lá	Chiếc	06	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm Độ chính xác: ± 1mm
9	Thước đo cao	Chiếc	01	Dùng để đo và vạch dấu	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
10	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
11	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
12	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
13	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
14	Đồng hồ so	Bộ	03	Dùng để kiểm tra hình dáng và kích thước của các chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Pan me đo răng	Chiếc	02	Dùng để kiểm tra kích thước bánh răng	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
16	Căn lá	Bộ	03	Dùng để kiểm tra khe hở	Bộ căn có ≥ 16 lá căn Độ chính xác 0,02mm
17	Dũa tam giác	Chiếc	06	Dùng để dũa ba via	Loại thông dụng trên thị trường
18	Bàn máp	Chiếc	03	Dùng để vạch dấu và kiểm tra chi tiết	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
19	Bộ căn mẫu	Bộ	01	Dùng để gá đặt chi tiết	Loại thông dụng trên thị trường
20	Khối V	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	
21	Khối D	Chiếc	03	Dùng để định vị và kiểm tra	
22	Ke 90°	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra góc vuông	
23	Đá mài thanh	Chiếc	06	Dùng để đánh bóng chi tiết	
24	Búa mềm	Chiếc	06	Dùng để điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	
25	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
27	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 16. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): AUTOCAD

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 22
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Auto CAD	Phần mềm Auto CAD phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ thông qua phần mềm Auto CAD	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Auto CAD
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 17. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): MECHANICAL DESKTOP

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 23
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Mechanical Desktop	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Mechanical Desktop	Phần mềm Mechanical Desktop phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ thông qua phần mềm Mechanical Desktop	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Mechanical Desktop
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 18. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (BẮT BUỘC): CAD/CAM

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 24
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Mastercam	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Mastercam	Phần mềm Mastercam phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ thông qua phần mềm Mastercam	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Mastercam
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 19. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): MÁY CẮT KIM LOẠI

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 27
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc... và thực hành trên máy tiện	Đường kính tiện ≥ 320mm Chiều dài băng máy ≥ 500mm
2	Máy khoan	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc... và thực hành trên máy khoan	Đường kính khoan ≤ 30mm
3	Máy phay	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc... và thực hành trên máy phay	Kích thước bàn máy: ≥ 1270 x 300mm
4	Máy bào	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc... và thực hành trên máy bào	Hành trình bào ≤ 650, Kích thước bàn máy ≤ 400mm x 600mm
5	Đầu phân độ vạn năng	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc... và thực hành chia trên đầu phân độ vạn năng	Chiều cao tâm ụ chia vạn năng ≤ 160mm
6	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
7	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 20. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): TIN HỌC VĂN PHÒNG

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 28
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Phục vụ quá trình dạy và thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 21. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 29
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 22. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và thực hành gia công trên máy tiện CNC	Đường kính mâm cặp ≥ 150mm, Ổ tích dao ≥ 08 dao, dịch chuyển theo trục X ≥ 150mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 200mm
2	Mũi chống tâm	Chiếc	01	Dùng để gá chi tiết khi tiện chi tiết có chiều dài lớn	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
3	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để tạo nguồn khí nén khi làm sạch chi tiết, máy	Công suất ≥ 1,1 kW
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
5	Dao tiện ngoài	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện trụ ngoài	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện thô	Chiếc	02		
	Dao tiện tinh	Chiếc	02		
6	Dao tiện lỗ	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện trụ trong	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện thô	Chiếc	02		
	Dao tiện tinh	Chiếc	02		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Dao tiện ren	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện ren ngoài và ren trong	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	02		
	Dao tiện ren trong	Chiếc	02		
8	Dao tiện cắt rãnh, cắt đứt	Chiếc	02	Dùng để cắt rãnh, cắt đứt	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
9	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
10	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
11	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
12	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
13	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
14	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
15	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ từ 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
16	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
17	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
18	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 23. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC NÂNG CAO

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và thực hành gia công trên máy tiện CNC	Đường kính mâm cặp ≥ 150mm Ổ tích dao ≥ 08 dao, dịch chuyển theo trục X ≥ 150mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 200mm
2	Mũi chống tâm	Chiếc	01	Dùng để chống tâm khi tiện chi tiết có chiều dài lớn	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
3	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để tạo nguồn khí nén khi làm sạch chi tiết, máy	Công suất ≥ 1,1kW
4	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
5	Dao tiện ngoài	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện trụ ngoài	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện thô	Chiếc	02		
	Dao tiện tinh	Chiếc	02		
6	Dao tiện lỗ	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện trụ trong	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện thô	Chiếc	02		
	Dao tiện tinh	Chiếc	02		
7	Dao tiện ren	Bộ	01	Dùng để thực hành tiện ren ngoài và ren trong	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	02		
	Dao tiện ren trong	Chiếc	02		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Dao tiện cắt rãnh, cắt đứt	Chiếc	02	Dùng để cắt rãnh, cắt đứt	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
9	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo tối thiểu: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
10	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
11	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
12	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
13	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
14	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
15	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Máy vi tính	Bộ	06	Dùng để thực hành thiết kế và lập trình thông qua phần mềm Master Cam	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Mastercam
17	Phần mềm Master Cam	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Mastercam	Phần mềm Mastercam phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 06 máy tính
18	Mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
19	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
20	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
21	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 24. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và thực hành gia công trên máy phay CNC	Ổ tích dao ≥ 10 dao, hành trình của các trục X/Y/Z: ≥ 360mm x 310mm x 310mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để tạo nguồn khí nén khi máy hoạt động, làm sạch chi tiết, máy	Công suất ≥ 1,1kW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
4	Ê tô phay	Chiếc	01	Dùng để gá kẹp chi tiết	Phù hợp với kích thước bàn máy
5	Đầu kẹp sanga	Bộ	03	Dùng để gá dao phay ngón và mũi khoan	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất
6	Bộ dao phay ngón	Bộ	02	Dùng để thực hành phay rãnh, bậc	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao phay mặt đầu	Bộ	02	Dùng để thực hành phay mặt phẳng	
8	Bộ mũi khoan	Bộ	01	Dùng để thực hành khoan trên máy phay CNC	
9	Bộ mũi khoan tâm	Bộ	01	Dùng để thực hành khoan tâm trên máy phay CNC	
10	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	01	Dùng để kẹp mũi khoan	Đường kính kẹp ≤ 16mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
12	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
13	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
14	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
15	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
16	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
17	Bộ căn mẫu	Bộ	01	Dùng để gá đặt chi tiết	Loại thông dụng
18	Căn lá	Bộ	01	Dùng để kiểm tra khe hở	Bộ căn ≥ 16 lá căn Độ chính xác 0,02mm
19	Dũa tam giác	Chiếc	02	Dùng để dũa ba via	Loại thông dụng
20	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để vạch dấu và kiểm tra chi tiết	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
21	Ke 90°	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra góc vuông	Loại thông dụng
22	Búa mềm	Chiếc	02	Dùng để điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Loại thông dụng
23	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
24	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
25	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 25. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC NÂNG CAO

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu và thực hành gia công trên máy phay CNC	Ổ tích dao ≥ 10 dao, hành trình của các trục X/Y/Z: ≥ 360mm x 310mm x 310mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để tạo nguồn khí nén khi máy hoạt động, làm sạch chi tiết, máy	Công suất ≥ 1,1kW
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Phục vụ mài sửa dụng cụ cắt và phôi	Đường kính đá mài ≥ 150mm
4	Ê tô phay	Chiếc	01	Dùng để gá kẹp chi tiết	Phù hợp với kích thước bàn máy
5	Đầu kẹp sanga	Bộ	03	Dùng để gá dao phay ngón và mũi khoan	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất
6	Bộ dao phay ngón	Bộ	02	Dùng để thực hành phay rãnh, bậc	Loại thông dụng trên thị trường
7	Dao phay mặt đầu	Bộ	02	Dùng để thực hành phay mặt phẳng	
8	Bộ mũi khoan	Bộ	01	Dùng để thực hành khoan trên máy phay CNC	
9	Bộ mũi khoan tâm	Bộ	01	Dùng để thực hành khoan tâm trên máy phay CNC	
10	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	01	Dùng để kẹp mũi khoan	Đường kính kẹp ≤ 16mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thước cặp	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
12	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
13	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
14	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
15	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	03	Dùng để đo kích thước của chi tiết	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
16	Đồng hồ so	Bộ	01	Dùng để thực hành đo	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
17	Bộ căn mẫu	Bộ	01	Dùng để gá đặt chi tiết	Loại thông dụng
18	Căn lá	Bộ	01	Dùng để kiểm tra khe hở	Bộ căn ≥ 16 lá căn Độ chính xác 0,02mm
19	Dũa tam giác	Chiếc	02	Dùng để dũa ba via	Loại thông dụng
20	Bàn máp	Chiếc	01	Dùng để vạch dấu và kiểm tra chi tiết	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
21	Ke 90°	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra góc vuông	Loại thông dụng
22	Búa mềm	Chiếc	02	Dùng để điều chỉnh khi gá kẹp phôi, dao	Loại thông dụng
23	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Thực hiện gá lắp trong quá trình gia công	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
24	Máy vi tính	Bộ	06	Dùng để thực hành thiết kế và lập trình thông qua phần mềm Master Cam	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Mastercam
25	Phần mềm Master Cam	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Mastercam	Phần mềm Mastercam phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 06 máy tính
26	Mạng lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 06 máy tính
27	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để bảo quản dụng cụ	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
28	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 26. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC HÀNH ĐIỆN

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Kích thước bàn máy: ≥ 1270 x 300mm
2	Máy tiện vạn năng	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Đường kính tiện ≥ 320mm Chiều dài băng máy ≥ 500mm
3	Máy khoan	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Đường kính lỗ khoan ≤ 30mm
4	Máy bào	Chiếc	01	Dùng để thực hành lắp ráp, sửa chữa mạch điện	Hành trình bào ≤ 650mm, kích thước bàn: ≤ 400mm x 600mm
5	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành khoan	Công suất: ≥ 75W Kèm theo bộ mũi khoan theo tiêu chuẩn
6	Mô hình dàn trải mạch điện máy tiện	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Mặt panel bằng vật liệu alumin, in màu các chỉ dẫn Thể hiện rõ kết cấu, nguyên lý làm việc của mạch điện trong máy
7	Dụng cụ điện	Bộ	01	Dùng để thực hành các bài tập trong mô đun	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bút thử điện	Chiếc	06		
	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kìm cắt dây	Chiếc	03		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	03		
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	03		
	Kìm điện	Chiếc	03		
	Mỏ hàn xung	Chiếc	03		Công suất ≥ 60W
8	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp các thiết bị điện	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02		Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
9	Thước cặp	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước dây	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
10	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	01	Dùng để đo kích thước dây	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
11	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
12	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 27. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KHÍ NÉN THỦY LỰC

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Chiếc	02	Dùng để gá lắp các pa nen trong quá trình thực hành	Kích thước ≥ 1600mm x 800mm x 800mm
2	Pa nen	Chiếc	02	Dùng để gá lắp các phần tử khí nén thủy lực trong quá trình thực hành	Kích thước pa nen ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
3	Xy lanh khí nén	Chiếc	01	Dùng để kiểm nghiệm hệ thống khí nén	Tác động đơn, kép Hành trình l ≥ 50mm (với tác động kép l ≥ 100mm), d ≥ 16mm Cổng dẫn khí ≥ ø 4mm Gá lắp nhanh trên pa nen
4	Xy lanh thủy lực	Chiếc	01	Dùng để kiểm nghiệm hệ thống thủy lực	Hành trình L ≥ 200mm, d ≥ 30mm, P_{max} 125 bar Cổng kết nối nhanh
5	Van đảo chiều 4/2	Chiếc	02	Dùng để điều khiển hệ thống khí nén thủy lực	Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm; điều khiển 1 phía, 2 phía bằng điện - khí nén
6	Van đảo chiều 5/2	Chiếc	02		Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm; điều khiển 1 phía, 2 phía bằng điện - khí nén
7	Van tiết lưu một chiều	Chiếc	2	Dùng để điều khiển tốc độ hệ thống khí nén	Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Van logic OR, AND	Bộ	02	Dùng để điều khiển hệ thống khí nén	Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm
9	Bộ đếm	Bộ	01	Dùng để kiểm tra hệ thống khí nén	Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm
10	Rơ le thời gian	Bộ	02	Dùng để điều khiển thời gian chuyển động của cơ cấu chấp hành	Khoảng điều chỉnh: (0 ÷ 10) giây Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm
11	Van điều chỉnh áp suất	Bộ	02	Dùng để điều chỉnh áp suất của hệ thống khí nén thủy lực	Khoảng điều chỉnh (3 ÷ 8) bar Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm
12	Đồng hồ đo áp suất	Bộ	02	Dùng để kiểm tra áp suất hệ thống khí nén	Áp suất: ≥ 8 bar Cổng dẫn khí đường kính ≥ 4mm
13	Công tắc hành trình	Bộ	02	Dùng để giới hạn hành trình chuyển động của cơ cấu chấp hành	U = 24VDC, I = 12A
14	Nút ấn điện	Bộ	02	Dùng để đóng ngắt điện cho các phần tử khí nén thủy lực	U = 24VDC, I = 12A Loại thường đóng, thường ngắt
15	Cảm biến	Bộ	02	Dùng để điều khiển hệ thống khí nén thủy lực	U_{ra} = 5V Cảm ứng từ, quang loại thông dụng
16	Nguồn cấp điện	Bộ	02	Dùng để cung cấp điện cho các phần tử khí nén	$U_{vào}$ AC 230v/50Hz U_{ra} = 24VDC, I = 12A
17	Đầu chia khí nén	Chiếc	01	Dùng để chia khí nén cho các phần tử trên pa nen	7 cổng ra dẫn khí đường kính ≥ 4mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Đầu chia dầu	Chiếc	01	Dùng để chia dầu cho các phần tử trên pa nen	Có 4 cổng ra kết nối nhanh, kèm đồng hồ báo áp suất
19	Máy nén khí	Bộ	01	Dùng để cung cấp nguồn khí nén cho panel khí nén	$p_{đm}$ = 8 bar, công suất ≥ 1,1 KW, bộ lọc khí và đồng hồ đo áp suất
20	Nguồn cung cấp thủy lực	Bộ	01	Dùng để cung cấp cho panel thủy lực	Dung tích ≥ 15 lít, công suất ≥ 0,75KW, $p_{đm}$ = 15 ÷ 150 bar
21	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	Dùng để thực hành tháo lắp các phần tử khí nén thủy lực	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02		Tháo được các loại bu lông có đường kính đến 16mm (loại thông dụng trên thị trường)
	Clê dẹt	Bộ	02		1 đầu dẹt + 1 đầu tròn; các cỡ từ 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01		Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02		Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh
22	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 28. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD MECHANICAL

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Auto CAD Mechanical	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Auto CAD Mechanical	Phần mềm Auto CAD Mechanical phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Phục vụ quá trình dạy và thực hành vẽ thông qua phần mềm Auto CAD Mechanical	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Auto CAD Mechanical
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 29. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÔ HÌNH HÓA SẢN PHẨM CƠ KHÍ

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in bản vẽ	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Inventor	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Inventor	Phần mềm Inventor phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để thực hành vẽ thông qua phần mềm Inventor	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Inventor
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 30. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ ĐỒ HỌA BITMAP

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in	Bộ	01	Dùng để thực hành in thiết kế	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm Photoshop	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm Photoshop	Phần mềm Photoshop phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Phục vụ quá trình dạy và thực hành vẽ thông qua phần mềm Photoshop	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm Photoshop
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 31. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ ĐỒ HỌA VECTOR

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy in A4	Bộ	01	Dùng để thực hành in thiết kế	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
2	Phần mềm CorelDraw	Bộ	01	Dùng để thực hành thiết kế trên phần mềm CorelDraw	Phần mềm CorelDraw phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
3	Mạng Lan	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính với máy chủ	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính
4	Máy vi tính	Bộ	18	Phục vụ quá trình dạy và thực hành vẽ thông qua phần mềm CorelDraw	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm CorelDraw
5	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Bảng 32. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): INTERNET

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đường truyền internet	Bộ	01	Dùng để thực hành kết nối mạng internet	Kết nối được internet
2	Thiết bị phụ kiện kết nối mạng	Bộ	01		Đảm bảo kết nối thông giữa các máy tính trong phòng
3	Thiết bị kiểm tra thông mạch	Chiếc	03		Có hỗ trợ chuẩn RJ45
4	Kìm bấm dây mạng	Chiếc	06		Có hỗ trợ chuẩn RJ45
5	Máy vi tính	Bộ	19	Phục vụ quá trình dạy và thực hành	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm

Phần B
TỔNG HỢP THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Bảng 33. DANH MỤC THIẾT BỊ TỐI THIỂU CHO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN BẮT BUỘC

Tên nghề: Vẽ và thiết kế cơ khí trên máy tính
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	THIẾT BỊ AN TOÀN			
1	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Theo TCVN về thiết bị y tế
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tủ thuốc	Chiếc	01	
	Cáng cứu thương	Chiếc	01	
	Xe đẩy	Chiếc	01	
2	Dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	01	Theo TCVN về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bình chữa cháy	Bộ	01	
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01	
3	Bảo hộ lao động	Bộ	01	Theo TCVN về thiết bị bảo hộ 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	
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01	
	THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH			
4	Máy thử kéo, nén	Bộ	01	Lực kéo, nén ≥ 30kN
5	Máy tiện vạn năng	Chiếc	06	Đường kính tiện qua băng máy ≥ 320mm Chiều dài băng máy ≥ 500mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy khoan	Chiếc	01	Đường kính khoan ≤ 30mm
7	Máy phay	Chiếc	06	Kích thước bàn máy: ≥ 1270mm x 300mm
8	Máy phay ngang vạn năng	Chiếc	02	Kích thước bàn máy: ≥ 1250mm x 350mm
9	Máy bào	Chiếc	01	Hành trình bào ≤ 650mm, kích thước bàn máy: ≤ 400mm x 600mm
10	Đầu phân độ vạn năng	Bộ	01	Chiều cao tâm ụ chia vạn năng ≤ 160mm
11	Máy đo độ nhám	Chiếc	01	Phạm vi đo: R_a: (0,05 ÷ 10)µm, R_z: (1 ÷ 50)µm; Góc đo: $80^o \div 95^o$
12	Máy mài 2 đá	Chiếc	01	Đường kính đá mài ≥ 150mm
13	Máy vi tính (lắp ráp và cài đặt)	Bộ	06	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
14	Máy vi tính	Bộ	19	Cấu hình máy tính có thể chạy được phần mềm AutoCAD, Inventor, Mastercam...
15	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Kích thước ≥ 600mm x 400mm x 800mm
16	Khí cụ điện	Bộ	01	Có thông số phù hợp cho môn học gồm các loại 1 pha và 3 pha; $I_{đm} \leq 30A$
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Áp tô mát	Chiếc	01	
	Cầu dao	Chiếc	01	
	Cầu chì	Chiếc	01	
	Công tắc	Chiếc	01	
	Ổ cắm	Chiếc	01	
17	Dụng cụ tháo lắp máy tính	Bộ	06	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Tuốc nơ vit 2 cạnh	Chiếc	01	
	Tuốc nơ vit 4 cạnh	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bàn vẽ kỹ thuật	Bộ	18	Bàn vẽ có kích thước ≥ Khổ A3, Mặt bàn có thể điều chỉnh được độ nghiêng
19	Dụng cụ vẽ	Bộ	18	Theo TCVN về dụng cụ vẽ kỹ thuật
20	Bàn nguội	Bộ	09	Có 18 vị trí làm việc. Mỗi vị trí làm việc lắp 1 ê tô song hành có độ mở ≤ 250mm
21	Ê tô (máy khoan)	Chiếc	01	Độ mở ≤ 250mm
22	Khối V	Chiếc	03	Loại thông dụng
23	Khối D	Chiếc	03	Loại thông dụng
24	Bầu cặp mũi khoan	Chiếc	01	Đường kính kẹp ≤ 16mm
25	Bàn máp	Chiếc	03	Kích thước bàn máp ≥ 300mm x 400mm
26	Áo côn	Bộ	01	Phù hợp với máy khoan
27	Bộ căn mẫu	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
28	Đồ gá tiện	Bộ	01	
29	Đồ gá phay	Bộ	01	
30	Đồ gá khoan	Bộ	01	
31	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Đài vạch	Chiếc	01	
	Mũi vạch	Chiếc	01	
	Mũi chấm dấu	Chiếc	01	
32	Búa nguội	Chiếc	06	Khối lượng ≤ 0,5kg
33	Dụng cụ cầm tay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Clê 6 cạnh chìm	Bộ	02	Tháo được các loại bu lông có đường kính ≤ 16mm
	Clê dẹt	Bộ	02	Cỡ: 6mm ÷ 32mm
	Mỏ lết	Chiếc	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Tuốc nơ vít	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường, gồm cả loại 2 cạnh và 4 cạnh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Phụ tùng của máy tiện	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bầu cặp	Bộ	06	Đường kính kẹp ≤ 16mm Kèm theo áo côn phù hợp với ụ sau của máy
	Mâm cặp ba chấu tự định tâm	Chiếc	06	Phù hợp với máy tiện
	Mũi chống tâm	Chiếc	06	Có áo côn phù hợp với ụ sau của máy tiện
	Tốc kẹp	Chiếc	06	Phù hợp với máy tiện
35	Búa mềm	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
36	Phụ tùng của máy phay	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Ê tô máy	Chiếc	08	Phù hợp với bàn máy phay
	Đầu kẹp sanga	Bộ	02	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay
	Bộ trục gá	Bộ	01	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay ngang vạn năng
	Đài gá dao	Bộ	08	Phù hợp với lỗ côn trục chính máy phay
37	Dao phay	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	08	
	Dao phay ngón	Chiếc	06	
	Dao phay đĩa	Chiếc	06	
	Dao phay góc	Chiếc	03	
	Dao phay chữ T	Chiếc	03	
	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	01	
38	Mũi khoan	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
39	Dao doa	Bộ	01	
40	Ta-rô, bàn ren	Bộ	01	
41	Đục bằng	Chiếc	06	
42	Đục nhọn	Bộ	06	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
43	Dũa	Bộ	18	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dũa tam giác	Chiếc	01	
	Dũa chữ nhật	Chiếc	01	
	Dũa bán nguyệt	Chiếc	01	
44	Mũi khoét	Bộ	01	
45	Mũi doa	Bộ	01	
46	Kéo cắt	Chiếc	01	Chiều dày cắt ≤ 2mm
47	Cưa tay	Chiếc	03	Loại thông dụng trên thị trường
48	Đá mài thanh	Chiếc	03	
49	Dao tiện	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện lỗ suốt	Chiếc	06	
	Dao tiện lỗ bậc	Chiếc	06	
	Dao tiện lỗ kín	Chiếc	06	
	Dao vai	Chiếc	06	
	Dao tiện đầu thẳng	Chiếc	06	
	Dao tiện đầu cong	Chiếc	06	
	Dao cắt rãnh	Chiếc	06	
	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	06	
	Dao tiện ren tam giác ngoài	Chiếc	06	
	Dao tiện ren tam giác trong	Chiếc	06	
	Mũi khoan tâm	Chiếc	06	
50	Thước cặp	Chiếc	06	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
51	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	02	Phạm vi: 0mm ÷150mm Độ chính xác: 0,01mm
52	Thước cặp đồng hồ	Chiếc	02	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,02mm
53	Pan me	Bộ	03	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Panme đo ngoài 0 - 25	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Panme đo ngoài 25 - 50	Chiếc	01	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
	Pan me đo trong 5 - 30	Chiếc	01	Phạm vi đo: 5mm ÷ 30mm Độ chia: 0,01mm
	Pan me đo trong 25 - 50	Chiếc	01	Phạm vi đo: 25mm ÷ 50mm Độ chia: 0,01mm
54	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	02	Góc đo ≤ 360° Độ chính xác: ± 30’
55	Thước lá	Chiếc	06	Phạm vi đo: 0mm ÷ 300mm Độ chính xác: ± 1mm
56	Thước đo chiều sâu	Chiếc	06	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
57	Đồng hồ so	Bộ	02	Phạm vi đo: 0mm ÷ 10mm Độ chia: 0,01mm
58	Dưỡng kiểm ren	Bộ	03	Kiểm tra được các bước ren thông dụng
59	Calíp trục	Bộ	01	Gồm các ca líp trục có đường kính: 15mm ÷ 30mm
60	Calíp lỗ	Bộ	01	Gồm các ca líp lỗ có đường kính: 20mm ÷ 30mm
61	Ke 90°	Chiếc	01	Loại thông dụng
62	Căn lá	Bộ	03	Bộ căn ≥ 16 lá căn Độ chính xác 0,02mm
63	Thước đo cao	Chiếc	01	Phạm vi đo: 0mm ÷ 150mm Độ chia: 0,05mm
64	Pan me đo răng	Chiếc	02	Phạm vi đo: 0mm ÷ 25mm Độ chia: 0,01mm
65	Các chi tiết cơ khí điển hình	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Chi tiết trục	Chiếc	03	Chiều dài ≥ 50mm Đường kính ≥ 20mm
	Chi tiết bạc	Chiếc	03	Chiều dài ≥ 50mm Đường kính ngoài ≥ 30mm Đường kính trong ≥ 15mm
	Khối hình hộp	Bộ	03	Chi tiết có kích thước ≥ 50mm x 30mm x 20mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
66	Mô hình các mối ghép điển hình	Bộ	02	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu để phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mối ghép ren	Bộ	01	
	Mối ghép then	Bộ	01	
	Mối ghép then hoa	Bộ	01	
	Mối ghép đinh tán	Bộ	01	
	Mối ghép chốt	Bộ	01	
	Mối ghép hàn	Bộ	01	
67	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	02	Thể hiện rõ hình dáng hình học của từng khối
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình khối chóp	Chiếc	01	
	Mô hình khối lăng trụ	Chiếc	01	
	Mô hình khối trụ	Chiếc	01	
	Mô hình khối nón	Chiếc	01	
	Mô hình khối cầu	Chiếc	01	
68	Mô hình các bộ truyền chuyển động	Bộ	01	Thể hiện rõ hình dáng hình học của bộ truyền và các chi tiết trong từng bộ truyền
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	01	
	Bộ truyền bánh vít - trục vít	Bộ	01	
	Bộ truyền đai	Bộ	01	
	Bộ truyền xích	Bộ	01	
69	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	01	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Cơ cấu tay quay - con trượt	Bộ	01	
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	Bộ	01	
70	Mô hình trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	01	Cắt bổ ¼, thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Mô hình trục	Chiếc	01	
	Mô hình ổ trục	Chiếc	01	
	Mô hình khớp nối	Chiếc	01	

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
71	Bộ mẫu vật liệu cơ khí	Bộ	01	Gồm: Thép cácbon, thép hợp kim, kim loại mầu, gang
72	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	S = (1 ÷ 2)KVA U_1 = 110/220V U_2 = 4,5V ÷ 36V
73	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	S = (1 ÷ 2)KVA U_1 = 380V U_2 = 110/220V
74	Phần mềm Auto CAD	Bộ	01	Phần mềm Auto CAD phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
75	Phần mềm Mechanical Desktop	Bộ	01	Phần mềm Mechanical Desktop phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
76	Phần mềm Mastercam	Bộ	01	Phần mềm Mastercam phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính
	NHÓM THIẾT BỊ PHỤ TRỢ			
77	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Cường độ sáng ≥ 2500 Ansilumnent Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800mm
78	Máy Cassette	Chiếc	01	Máy Cassette đọc được đĩa CD
79	Loa vi tính	Bộ	01	Loại thông dụng
80	Máy in	Bộ	01	Máy in đen trắng Khổ giấy có kích thước ≥ A4
81	Mạng LAN	Bộ	01	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm Kết nối được 19 máy tính

Phần C
DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
THEO MÔN HỌC, MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Bảng 34. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 30
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Đường kính mâm cặp ≥ 150mm Ổ tích dao ≥ 08 dao, dịch chuyển theo trục X ≥ 150mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 200mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	Công suất ≥ 1,1kW
3	Mũi chống tâm	Chiếc	01	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
4	Dao tiện trụ ngoài	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện thô	Chiếc	02	
	Dao tiện tinh	Chiếc	02	
4	Dao tiện lỗ	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện thô	Chiếc	02	
	Dao tiện tinh	Chiếc	02	
5	Dao tiện ren	Bộ	01	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	2	
	Dao tiện ren trong	Chiếc	2	
6	Dao tiện cắt rãnh, cắt đứt	Chiếc	2	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC

Bảng 35. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC NÂNG CAO
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 31
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy tiện CNC	Chiếc	01	Đường kính mâm cặp ≥ 150mm, ổ tích dao ≥ 08 dao, dịch chuyển theo trục X ≥ 150mm, dịch chuyển theo trục Z ≥ 200mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	$p_{đm}$ = 8 bar, công suất ≥ 1,1KW, bộ lọc khí và đồng hồ đo áp suất
3	Mũi chống tâm	Chiếc	01	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
4	Dao tiện trụ ngoài	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện thô	Chiếc	02	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Dao tiện tinh	Chiếc	02	
4	Dao tiện lỗ	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện thô	Chiếc	02	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Dao tiện tinh	Chiếc	02	
5	Dao tiện ren	Bộ	01	
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	2	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC
	Dao tiện ren trong	Chiếc	2	
6	Dao tiện cắt rãnh, cắt đứt	Chiếc	2	Loại thông dụng, phù hợp với máy tiện CNC

Bảng 36. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 32
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Ổ tích dao ≥ 10 dao, Hành trình của các trục X/Y/Z: ≥ 360mm x 310mm x 310mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	Công suất ≥ 1,1kW
3	Ê tô phay	Chiếc	01	Phụ hợp với kích thước bàn máy
4	Đầu kẹp sanga	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất
5	Bộ dao phay ngón	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dao phay mặt đầu	Bộ	02	
7	Bộ mũi khoan	Bộ	01	
8	Bộ mũi khoan tâm	Bộ	01	

Bảng 37. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC NÂNG CAO
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 33
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phay CNC	Chiếc	01	Ổ tích dao ≥ 10 dao, Hành trình của các trục X/Y/Z: ≥ 360mm x 310mm x 310mm
2	Máy nén khí	Bộ	01	Công suất ≥ 1,1kW
3	Ê tô phay	Chiếc	01	Phù hợp với kích thước bàn máy
4	Đầu kẹp sanga	Bộ	01	Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất
5	Bộ dao phay ngón	Bộ	02	Loại thông dụng trên thị trường
6	Dao phay mặt đầu	Bộ	02	
7	Bộ mũi khoan	Bộ	01	
8	Bộ mũi khoan tâm	Bộ	01	

Bảng 38. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THỰC HÀNH ĐIỆN
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 34
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy khoan điện cầm tay	Chiếc	02	Công suất ≥ 75W Kèm theo bộ mũi khoan theo tiêu chuẩn
2	Mô hình dàn trải mạch điện máy tiện	Bộ	01	Mặt panel bằng vật liệu alumin, in màu các chỉ dẫn Thể hiện rõ kết cấu, nguyên lý làm việc của mạch điện trong các máy
3	Dụng cụ nghề điện	Bộ	01	Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:			
	Bút thử điện	Chiếc	06	
	Đồng hồ đo điện vạn năng	Chiếc	03	
	Kìm cắt dây	Chiếc	03	
	Kìm tuốt dây	Chiếc	03	
	Kìm mỏ nhọn	Chiếc	03	
	Kìm điện	Chiếc	03	
	Mỏ hàn xung	Chiếc	03	Công suất ≤ 60W

Bảng 39. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔN HỌC (TỰ CHỌN): KHÍ NÉN THỦY LỰC
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số môn học: MH 35
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thực hành	Chiếc	02	Kích thước: ≥ 1600mm x 800mm x 800mm
2	Pa nen	Chiếc	02	Kích thước Pa nen ≥ 1460mm x 745mm, tháo lắp nhanh
3	Xy lanh khí nén	Chiếc	01	Tác động đơn, kép. Hành trình l ≥ 50mm (với tác động kép l ≥ 100mm), d ≥ 16mm Cổng dẫn khí ≥ 4mm Gá lắp nhanh trên pa nen
4	Xy lanh thủy lực	Chiếc	01	Hành trình L ≥ 200mm, d ≥ 30mm, P_{max} 125 bar Cổng kết nối nhanh
5	Van đảo chiều 4/2	Chiếc	02	Cổng dẫn khí ≥ 4mm; điều khiển 1 phía, 2 phía bằng điện - khí nén
6	Van đảo chiều 5/2	Chiếc	02	Cổng dẫn khí ≥ 4mm; điều khiển 2 phía bằng điện - khí nén
7	Van tiết lưu một chiều	Chiếc	2	Cổng dẫn khí ≥ 4mm
8	Van logic OR, AND	Bộ	02	Cổng dẫn khí ≥ 4mm
9	Bộ đếm	Bộ	01	Cổng dẫn khí ≥ 4mm
10	Rơ le thời gian	Bộ	02	Khoảng điều chỉnh: (0 ÷ 10) giây Cổng dẫn khí ≥ 4mm
11	Van điều chỉnh áp suất	Bộ	02	Khoảng điều chỉnh (3 ÷ 8) bar Cổng dẫn khí ≥ 4mm
12	Đồng hồ đo áp suất	Bộ	02	Áp suất ≥ 8 bar Cổng dẫn khí ≥ 4mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Công tắc hành trình	Bộ	02	U = 24V DC, I = 12A
14	Nút ấn điện	Bộ	02	U = 24V DC, I = 12A Loại thường đóng, thường ngắt
15	Cảm biến	Bộ	02	U_{ra} = 5V Cảm ứng từ, quang loại thông dụng
16	Nguồn cấp điện	Bộ	02	$U_{vào}$ AC 230v/50Hz U_{ra} = 24V DC, I = 12A
17	Đầu chia khí nén	Chiếc	01	7 cổng ra dẫn khí ≥ 4mm
18	Đầu chia dầu	Chiếc	01	Có 4 cổng ra kết nối nhanh, kèm đồng hồ báo áp suất
19	Phụ kiện cho việc lắp ráp kết nối	Bộ	02	Đầu nối ống nhanh, cút chữ T, ống dẫn khí ≥ 4mm, dây điện hai đầu có giắc cắm vừa lỗ ø4mm
20	Máy nén khí	Bộ	01	Công suất ≥ 1,1kW
21	Nguồn cung cấp thủy lực	Bộ	01	Dung tích ≥ 15 lít, Công suất ≥ 0,75kW $p_{đm}$ = 15 ÷ 150 bar

Bảng 40. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): AUTOCAD MECHANICAL
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 36
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm AutoCAD Mechanical	Bộ	01	Phần mềm AutoCAD Mechanical phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính

Bảng 41. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): MÔ HÌNH HÓA SẢN PHẨM CƠ KHÍ
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 37
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Inventor	Bộ	01	Phần mềm Inventor phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính

Bảng 42. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ ĐỒ HỌA BITMAP
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 38
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm Photoshop	Bộ	01	Phần mềm Photoshop phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính

Bảng 43. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): THIẾT KẾ ĐỒ HỌA VECTOR
(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 39
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Phần mềm CorelDraw	Bộ	01	Phần mềm CorelDraw phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm Cài đặt được cho 19 máy tính

Bảng 44. DANH MỤC THIẾT BỊ BỔ SUNG
MÔ ĐUN (TỰ CHỌN): INTERNET

(Kèm theo bảng danh mục thiết bị tối thiểu cho các môn học, mô đun bắt buộc)

Tên nghề: Vẽ và thiết kế trên máy tính
Mã số mô đun: MĐ 40
Trình độ đào tạo: Trung cấp nghề
Dùng cho lớp học lý thuyết tối đa 35 học sinh, lớp học thực hành tối đa 18 học sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Đường truyền internet	Bộ	01	Kết nối được internet
2	Thiết bị phụ kiện kết nối mạng	Bộ	01	Đảm bảo kết nối thông giữa các máy tính trong phòng
3	Thiết bị kiểm tra thông mạch	Chiếc	03	Có hỗ trợ chuẩn RJ45
4	Kìm bấm dây mạng	Chiếc	06	Có hỗ trợ chuẩn RJ45

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH DANH MỤC THIẾT BỊ DẠY NGHỀ VẼ VÀ THIẾT KẾ TRÊN MÁY TÍNH

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ

(Theo Quyết định số 1634/QĐ-BLĐTBXH ngày 13 tháng 11 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

STT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn	Chức vụ trong Hội đồng thẩm định
1	Nguyễn Ngọc Tám	Kỹ sư	Chủ tịch HĐTĐ
2	Lê Xuân Đạt	Thạc sỹ cơ khí	Phó Chủ tịch HĐTĐ
3	Nguyễn Tiến Bộ	Kỹ sư	Ủy viên thư ký
4	Phùng Thế Chiến	Thạc sỹ CTM	Ủy viên
5	Đào Ngọc Phương	Thạc sỹ	Ủy viên
6	Nguyễn Tiến Quyết	Kỹ sư Cơ khí	Ủy viên
7	Hoàng Xuân Thịnh	Kỹ sư CTM	Ủy viên

(Xem tiếp Công báo số 833 + 834)

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

Giá: 10.000 đồng