PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ XÂY DỰNG

BỘ XÂY DỰNG	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 10/2011/TT-BXD	*Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2011*

THÔNG TƯ
Ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Quốc gia đối với nghề Hàn

Căn cứ Nghị định số 17/2008/NĐ-CP ngày 04/02/2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 09/2008/QĐ-BLĐTBXH ngày 27/3/2008 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành Quy định nguyên tắc, quy trình xây dựng và ban hành tiêu chuẩn kỹ năng nghề Quốc gia;

Căn cứ Công văn số 2499/LĐTBXH-TCDN ngày 01/8/2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về việc thỏa thuận ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Quốc gia của nghề Hàn;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Tổ chức cán bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường,

QUY ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Quốc gia đối với nghề Hàn.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01/9/2011.

Điều 3. Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Đình Toàn

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

TÊN NGHỀ: HÀN
MÃ SỐ NGHỀ:

GIỚI THIỆU CHUNG

I. QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG

Trong khuôn khổ Dự án thị trường lao động do Liên minh Châu Âu tài trợ và Tổ chức Lao động quốc tế ILO quản lý, Bộ Xây dựng phối hợp với Tổng cục Dạy nghề - Bộ LĐTB&XH thực hiện xây dựng "Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia cho nghề Hàn".

Ban chủ nhiệm xây dựng Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia nghề Hàn được thành lập theo Quyết định số 930/QĐ-BXD ngày 21/9/2009 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng. Ban chủ nhiệm đã ra quyết định số 467/QĐ-BCN ngày 12/10/2009 về việc thành lập Tiểu ban phân tích nghề giúp Ban chủ nhiệm tiến hành các bước để xây dựng TCKNN nghề Hàn.

1. Cơ sở pháp lý

Cơ sở pháp lý để xây dựng bộ TCKNNQG là Quyết định số 09/2008/QĐ-BLĐTBXH ngày 27/03/2008 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về việc Ban hành Quy định nguyên tắc, quy trình xây dựng và ban hành tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia.

* *TCKNN được xây dựng và ban hành làm công cụ giúp cho:*

- Người lao động định hướng phấn đấu nâng cao trình độ kiến thức và kỹ năng của bản thân thông qua việc học tập hoặc tích lũy kinh nghiệm trong quá trình làm việc để có cơ hội thăng tiến trong nghề nghiệp;
- Người sử dụng lao động có cơ sở để tuyển chọn lao động, bố trí công việc và trả lương hợp lý cho người lao động;
- Các cơ sở đào tạo có căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo tiếp cận kỹ năng nghề quốc gia;
- Cơ quan có thẩm quyền có căn cứ để tổ chức thực hiện việc đánh giá cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia cho người lao động.

** Phạm vi và đối tượng được đánh giá theo TCKNN quốc gia.*

Là những người hành nghề Hàn bao gồm:

- Người lao động trực tiếp thực hiện Hàn;
- Người làm nhiệm vụ thiết kế, kiểm tra, giám sát, nghiên cứu và phát triển trong nghề Hàn;

- Người làm công tác an toàn lao động và sức khỏe nghề nghiệp, vệ sinh môi trường thuộc nghề Hàn

- Người làm công tác quản lý: lập kế hoạch, chỉ đạo, tổ chức thực hiện, hạch toán chi phí sản phẩm, quản lý rủi ro, quản lý tài chính... trong lĩnh vực Hàn.

2. Các bước thực hiện xây dựng TCKNN Hàn

2.1. Công tác chuẩn bị

2.1.1. Nghiên cứu tài liệu, tham vấn ý kiến của các chuyên gia

- Nghiên cứu về cơ sở lý luận về TCKNN, đánh giá cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia;

- Tham khảo tài liệu về phương pháp xây dựng và các bộ TCKNN Hàn của Australia, ILO Thái Bình Dương, một số nước trong khu vực và trên thế giới;

- Nghiên cứu Quyết định số 09/2008/QĐ-BLĐTBXH ngày 27/3/2008 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội quy định nguyên tắc, quy trình xây dựng và ban hành tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia.

- Tham vấn ý kiến của các chuyên gia tư vấn trong nước và quốc tế về chuyên môn Hàn và phương pháp thực hiện.

2.1.2. Tham dự tập huấn xây dựng TCKNN do Tổng cục Dạy nghề tổ chức

2.1.3. Xây dựng bộ phiếu khảo sát và hệ thống câu hỏi phỏng vấn

- Xây dựng 4 mẫu phiếu hỏi cho các đối tượng được hỏi là những người hành nghề Hàn: người lao động trực tiếp, cán bộ quản lý tổ đội sản xuất, cán bộ kỹ thuật, cán bộ làm công tác an toàn, cán bộ tổ chức, thanh tra hàn, giám sát hàn và lãnh đạo doanh nghiệp;

- Câu hỏi hướng đến các nội dung như: chức danh người lao động hàn, thiết bị hàn, phương pháp hàn, an toàn lao động hàn, các dạng khuyết tật hàn, quản lý và tổ chức sản xuất, tiêu chuẩn chất lượng hàn đang áp dụng...

- Chuẩn bị bộ câu hỏi dùng để phỏng vấn trực tiếp.

2.2. Triển khai khảo sát tại các doanh nghiệp

2.2.1. Lựa chọn doanh nghiệp khảo sát

- Chọn 40 doanh nghiệp trên toàn quốc, thuộc các lĩnh vực: Đóng tàu, cơ khí chế tạo, dầu khí, giao thông, hóa chất, xây dựng, nông nghiệp... để khảo sát;

- Đại diện các loại hình doanh nghiệp như: doanh nghiệp có vốn nhà nước, doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài, doanh nghiệp tư nhân, doanh nghiệp liên doanh với nước ngoài ...

2.2.2. Tiến hành khảo sát

- Đến trực tiếp các doanh nghiệp;

- Hình thức khảo sát thu thập thông tin: Phỏng vấn trực tiếp, dùng phiếu khảo sát, quan sát thực tế...

2.3. Tổng hợp kết quả, phân tích số liệu

- Sử dụng phần mềm và các phương pháp tính toán để phân tích các số liệu;

- Tổng hợp và xử lý số liệu theo các biểu mẫu của chuyên gia tư vấn ILO.

2.4. Nội dung đã thực hiện

2.4.1. Mô tả nghề Hàn (Phụ lục 1- tập Phiếu phân tích công việc)

2.4.2. Xây dựng Sơ đồ phân tích nghề (Phụ lục 2 - tập Phiếu phân tích công việc)

- Sơ đồ phân tích nghề được xây dựng trên cơ sở kết quả khảo sát tại các doanh nghiệp có sử dụng Hàn, tham khảo danh mục công việc của các bộ Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Hàn của một số nước.

- Tổ chức 2 cuộc hội thảo (phía Bắc, phía Nam) để xây dựng *Sơ đồ phân tích nghề*;

- Lấy ý kiến của chuyên gia công nghiệp, chuyên gia phương pháp, các chuyên gia trong lĩnh vực nghiên cứu, người lao động trực tiếp sản xuất; tham khảo danh mục công việc từ bộ Tiêu chuẩn KNN của một số nước;

- Sau nhiều lần chỉnh sửa, đã thống nhất được Sơ đồ phân tích nghề Hàn: Gồm 11 nhiệm vụ và 143 công việc.

2.4.3. Biên soạn bộ Phiếu phân tích công việc (Phụ lục 2)

- Biên soạn dự thảo Phiếu phân tích công việc cho 143 công việc;

- Lấy ý kiến góp ý của các chuyên gia và lao động nghề Hàn trực tiếp sản xuất;

- Tổ chức hội thảo góp ý, thông qua Bộ Phiếu phân tích công việc.

2.4.4. Xây dựng bảng sắp xếp Danh mục công việc theo các bậc trình độ kỹ năng (Phụ lục 3 - tập Tiêu chuẩn kỹ năng nghề)

- Xây dựng bảng sắp xếp Danh mục các công việc theo 5 bậc trình độ kỹ năng;

- Lấy ý kiến góp ý của các chuyên gia thuộc lĩnh vực công nghiệp và lao động Hàn trực tiếp sản xuất; góp ý tại Hội thảo xây dựng bộ *Phiếu phân tích công việc*.

2.4.5. Biên soạn Tiêu chuẩn kỹ năng nghề (Phụ lục 4)

- Biên soạn phiếu Tiêu chuẩn thực hiện cho từng công việc;

- Lấy ý kiến góp ý của các chuyên gia và lao động nghề Hàn trực tiếp sản xuất;

- Hội thảo góp ý, thông qua bộ Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Hàn.

3. Tiêu chuẩn kỹ thuật tham chiếu trong bộ "Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Hàn"

- Sử dụng các bộ tiêu chuẩn TCVN làm cơ sở chính;

- Các bộ tiêu chuẩn như: TCVN ISO9001: 2008, ISO trong lĩnh vực hàn, AWS, ASME, API, DIN;

- TCVN 1400: 2005 về môi trường, pháp luật Việt Nam và các quy định pháp quy dưới luật;

- Bộ tiêu chí đánh giá giải thưởng quốc gia 2009 của Viện tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam.

Ban chủ nhiệm xây dựng TCKNN quốc gia cho nghề Hàn, xin chân thành cám ơn sự quan tâm chỉ đạo của Bộ Xây dựng, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Tổng cục Dạy nghề; sự hỗ trợ của Liên minh Châu Âu và Tổ chức lao động quốc tế ILO; sự phối hợp của các Bộ, ngành; sự hỗ trợ về phương pháp và kỹ thuật của: Chuyên gia phát triển kỹ năng và cán bộ Dự án thị trường lao động ILO, Viện Hàn, Viện Tiêu chuẩn chất lượng, Viện nghiên cứu khoa học dạy nghề, chuyên gia về Tiêu chuẩn ISO, công ty Ứng dụng giải pháp quản lý...; cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật, người lao động Hàn trực tiếp sản xuất.

Để bộ TCKNN phiên bản sau được hoàn thiện hơn, rất mong tiếp tục nhận được ý kiến đóng góp của quý vị.

Ý kiến đóng góp xin gửi về theo địa chỉ email: tcknnqgnh@gmail.com

http://vietnamweldingskills.com/index.php

II. DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA XÂY DỰNG

TT	Họ và tên	Nơi làm việc
	Ban chủ nhiệm	
1	Ông Uông Đình Chất	Vụ Tổ chức Cán bộ - Bộ Xây dựng
2	Ông Hoàng Công Thi	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
3	Ông Nguyễn Đức Trí	Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
4	Ông Nguyễn Văn Tiến	Vụ Tổ chức Cán bộ - Bộ Xây dựng
5	Ông Nguyễn Trường Hùng	Viện hàn - Tổng công ty Lắp máy Việt Nam
6	Ông Tô Thanh Tuần	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 2
7	Ông Nguyễn Xuân Lãng	Trường Cao đẳng nghề Việt Xô số 1
8	Ông Trần Mạnh Hà	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
9	Ông Bùi Sỹ Chiến	Công ty Cơ khí - Lắp máy Ninh Bình
10	Ông Nguyễn Quang Lanh	Công ty Cơ khí - Lắp máy Ninh Bình
	Tiểu ban phân tích nghề	
11	Ông Nguyễn Đăng Sỹ	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
12	Ông Bùi Xuân Dũng	Vụ Tổ chức Cán bộ - Bộ Xây dựng
13	Ông Dương Viết Chính	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
14	Ông Mai Xuân Khương	Viện hàn - Tổng công ty Lắp máy Việt Nam
15	Ông Cù Xuân Chiều	Trường Cao đẳng nghề Việt Xô số 1
16	Ông Phạm Phúc Hưng	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
17	Ông Lã Văn Lâm	Công ty LILAMA 69-1
18	Ông Nguyễn Văn Bảy	Trường Cao đẳng nghề Việt Xô số 1
19	Ông Nguyễn Ngọc Chung	Trường Cao đẳng nghề LILAMA 1
20	Ông Đồng Xuân Thắng	Trường Cao đẳng nghề SIMCO Sông Đà
	Tư vấn ILO	
21	Mr. Anthony J. Audley	Chuyên gia phát triển kỹ năng ILO
22	Bà Nguyễn Thị Hồng Vân	Cán bộ chương trình quốc gia về phát triển kỹ năng - ILO

III. DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA THẨM ĐỊNH

TT	Họ và tên	Nơi làm việc
1	Ông Trần Hữu Hà	Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường Bộ Xây dựng
2	Ông Lê Văn Hiền	Trường Cao đẳng nghề LILAMA - 2 Hội khoa học Hàn Việt Nam
3	Ông Nguyễn Bỉnh Khiêm	Trường Cao đẳng nghề Việt Xô số 1
4	Bà Nguyễn Thị Nga	Vụ Tổ chức cán bộ - Bộ Xây dựng
5	Ông Nguyễn Xuân Bảo	Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
6	Ông Hà Xuân Hùng	Trường Đại học SPKT Nam Định
7	Ông Nguyễn Trương Thiện	Viện hàn - Tổng công ty Lắp máy Việt Nam
8	Ông Nguyễn Mạnh Thắng	Công ty Cơ khí - Lắp máy Ninh Bình
9	Ông Nguyễn Văn Quyết	Công ty Chế tạo thiết bị và đóng tàu Hải Phòng LISEMCO 2

MỤC LỤC

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
I	**Quá trình xây dựng**
II	**Danh sách thành viên tham gia xây dựng**
III	**Danh sách thành viên tham gia thẩm định**
	Mục lục
	Danh mục chữ viết tắt
	Mô tả nghề
	Danh mục các công việc
A	**Thực hiện các công việc kỹ thuật về Hàn**
A01	Lập bản vẽ 2D bằng hệ thống máy tính.
A02	Thiết kế mô hình 3D có sự hỗ trợ của máy tính.
A03	Thực hiện các ý tưởng thiết kế kỹ thuật.
A04	Vẽ mẫu chi tiết hàn trong không gian 3 chiều.
A05	Thiết kế mẫu sản phẩm.
A06	Quản lý dữ liệu có sự hỗ trợ của máy tính.
A07	Vẽ bản vẽ chi tiết hàn.
A08	Thẩm định bản vẽ thiết kế.
A09	Phóng dạng phôi hàn từ vật mẫu.
A10	Tính toán kỹ thuật trong sản xuất.
A11	Lập kế hoạch thực hiện hàng ngày.
A12	Lập kế hoạch sản xuất.
A13	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án cơ khí.
A14	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án sản xuất.
A15	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị.
A16	Tương tác với công nghệ máy tính.
A17	Phân tích các điều kiện về thiết bị và nhà xưởng.
A18	Tìm nguồn và dự trù nguyên, vật liệu.
A19	Ứng dụng các thuật toán trong mô tả hình dạng phức tạp của chi tiết.

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
A20	Ứng dụng các thuật toán trong tính toán khối lượng vật liệu.
A21	Vận hành và lập trình bộ điều khiển.
A22	Sử dụng kiến thức khoa học cơ bản trong thiết kế sản phẩm hàn.
A23	Lựa chọn và kiểm tra nguyên, vật liệu cơ khí.
A24	Bảo trì hệ thống.
A25	Áp dụng các nguyên tắc hàn.
A26	Lựa chọn phương pháp hàn.
A27	Lập chương trình NC/CNC cho máy cắt bằng nhiệt.
A28	Thiết kế đồ gá.
A29	Tổ hợp kết cấu hàn.
A30	Lập quy trình hàn (WPS).
A31	Lập trình cho robot hàn.
B	**Chuẩn bị các điều kiện để thực hiện hàn**
B01	Lập kế hoạch chuyển giao vật liệu.
B02	Vận hành máy cắt kim loại bằng nhiệt có sử dụng máy tính.
B03	Khai triển phôi.
B04	Cắt vật liệu bằng cơ khí.
B05	Cắt kim loại bằng nhiệt thủ công.
B06	Cắt tự động bằng nhiệt.
B07	Sử dụng dụng cụ cầm tay.
B08	Sử dụng dụng cụ cầm tay chạy điện.
B09	Cắt nhiệt bằng tay với thiết bị tiên tiến.
B10	Gá lắp kết cấu hàn.
B11	Xử lý nhiệt kết cấu hàn.
B12	Lựa chọn quy trình và kiểm tra các vật liệu đã xử lý nhiệt.
B13	Bảo dưỡng máy móc thiết bị.
C	**Hàn kim loại bằng hồ quang**
C01	Hàn thép tấm bằng hồ quang tay ở các tư thế PA(1F), PB(2F), PF(3F), PA(1G), PC(2G).
C02	Hàn thép tấm bằng hồ quang tay ở các tư thế PF(3G), PE(4G), PD(4F).

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
C03	Hàn thép ống bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.
C04	Hàn thép tấm không gỉ bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.
C05	Hàn thép ống không gỉ bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.
C06	Hàn gang.
C07	Hàn thép tấm bằng MAG ở tất cả các tư thế.
C08	Hàn thép ống bằng MAG ở tất cả các tư thế.
C09	Hàn thép tấm không gỉ bằng MIG ở tất cả các tư thế.
C10	Hàn thép ống không gỉ bằng MIG ở tất cả các tư thế.
C11	Hàn tấm kim loại màu bằng MIG ở tất cả các tư thế.
C12	Hàn ống kim loại màu bằng MIG ở tất cả các tư thế.
C13	Hàn thép tấm bằng TIG ở tất cả các tư thế.
C14	Hàn thép ống bằng TIG ở tất cả các tư thế.
C15	Hàn tấm kim loại màu bằng TIG ở tất cả các tư thế.
C16	Hàn ống kim loại màu bằng TIG ở tất cả các tư thế.
C17	Hàn kim loại bằng phương pháp hàn dưới thuốc.
C18	Hàn thép tấm bằng FCAW ở tất cả các tư thế.
C19	Hàn thép ống bằng FCAW ở tất cả các tư thế.
C20	Hàn thép tấm không gỉ bằng FCAW ở tất cả các tư thế.
C21	Hàn thép ống không gỉ bằng FCAW ở tất cả các tư thế.
C22	Vận hành robot hàn.
D	**Hàn kim loại bằng khí cháy**
D01	Hàn tấm thép, nhôm, đồng ở các tư thế 1F, 2F, 1G, 2G.
D02	Hàn tấm thép, nhôm, đồng ở các tư thế 3F, 4F, 3G, 4G.
D03	Hàn ống thép, nhôm, đồng ở tất cả các tư thế.
E	**Hàn kim loại bằng các phương pháp khác**
E01	Hàn vảy.
E02	Hàn kim loại bằng tia điện tử.
E03	Hàn kim loại bằng điện xỉ.
E04	Hàn kim loại bằng ma sát.

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
E05	Hàn kim loại bằng plasma.
E06	Hàn kim loại bằng chùm tia laser.
E07	Hàn kim loại bằng phương pháp nổ.
E08	Hàn kim loại bằng phương pháp điện trở.
E09	Hàn kim loại bằng nhiệt nhôm.
E10	Hàn dưới nước.
E11	Hàn kim loại bằng siêu âm.
F	**Kiểm tra các quá trình và sản phẩm Hàn**
F01	Thực hiện kỹ thuật đo lường.
F02	Kiểm tra sản phẩm hàn.
F03	Kiểm tra ngoại dạng.
F04	Hiệu chỉnh thiết bị trong phòng thí nghiệm hàn.
F05	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thẩm thấu (PT).
F06	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp bột từ.
F07	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp dòng điện xoáy (ET).
F08	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp siêu âm (UT).
F09	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ (RT).
F10	Ứng dụng các nguyên lý luyện kim.
F11	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử áp lực.
F12	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử kín.
G	**Giám sát hoạt động hàn**
G01	Bảo đảm hiệu quả làm việc nhóm.
G02	Kiểm tra vật liệu hàn.
G03	Giám sát quá trình hàn.
H	**Đảm bảo chất lượng**
H01	Áp dụng hệ thống quản lý chất lượng.
H02	Áp dụng tiêu chuẩn về chất lượng.
H03	Lập kế hoạch chất lượng.
H04	Thực hiện các biện pháp đảm bảo chất lượng từ bên ngoài.

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
H05	Duy trì, giám sát việc đảm bảo chất lượng.
H06	Giám sát chất lượng hàn.
H07	Sửa chữa, thay thế và hiệu chỉnh sản phẩm.
I	**Quản lý**
I01	Xây dựng chính sách của đơn vị.
I02	Xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh.
I03	Xây dựng hệ thống cung ứng vật tư, thiết bị kịp thời.
I04	Xây dựng và thực hiện kế hoạch chiến lược.
I05	Xây dựng và triển khai kế hoạch kinh doanh.
I06	Xây dựng môi trường học tập nơi làm việc.
I07	Xây dựng và duy trì môi trường làm việc sáng tạo.
I08	Quản lý kế hoạch hoạt động.
I09	Quản lý hoạt động tài chính.
I10	Quản lý nguồn lực kỹ thuật.
I11	Quản lý dự án kỹ thuật.
I12	Quản lý các hoạt động kỹ thuật.
I13	Quản lý môi trường.
I14	Quản lý các xúc tiến và thương mại kỹ thuật.
I15	Quản lý dịch vụ nguồn nhân lực.
I16	Quản lý hệ thống thông tin.
I17	Quản lý kết quả công việc.
I18	Quản lý chất lượng dịch vụ khách hàng.
I19	Quản lý tự học tập nâng cao trình độ tay nghề.
I20	Quản lý rủi ro.
I21	Phát triển tổ chức.
I22	Tuyển dụng và giới thiệu công việc ban đầu cho nhân viên mới.
I23	Hỗ trợ tập huấn tại chỗ.
I24	Làm việc với đối tác trong các lĩnh vực liên quan.
I25	Hạch toán chi phí sản phẩm.

Mã/mục	Tên nhiệm vụ và công việc
I26	Tổ chức và truyền thông.
K	**Đảm bảo an toàn**
K01	Xây dựng hệ thống an toàn lao động.
K02	Lập hệ thống quản lý sức khỏe, an toàn lao động (OHS) tại nơi làm việc.
K03	Thực hiện bảo hộ lao động.
K04	Thực hiện an toàn lao động.
K05	Duy trì hệ thống quản lý sức khỏe, an toàn lao động tại nơi làm việc.
K06	Thực hiện quy trình ứng phó với tình trạng khẩn cấp.
K07	Thực hiện biện pháp phòng chống cháy nổ.
K08	Ứng dụng các nguyên tắc an toàn lao động trong môi trường làm việc.
K09	Đảm bảo an toàn nơi làm việc.
K10	Kiểm tra việc thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.
K11	Sơ cứu người bị tai nạn lao động.
K12	Cấp cứu người bị điện giật.
M	**Phát triển công nghệ mới**
M01	Quản lý đổi mới và cải tiến không ngừng.
M02	Hướng dẫn thay đổi trong môi trường sản xuất.
M03	Hỗ trợ phát triển sản phẩm mới.
	Tài liệu tham khảo
	Danh mục TCVN về hàn và các TCQT tương đương

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

TT	Viết tắt	Đọc là
1	1G	Hàn giáp mối ở tư thế hàn bằng (theo AWS).
2	PA	Hàn giáp mối ở tư thế hàn bằng (theo TCVN hoặc ISO).
3	2G	Hàn giáp mối ở tư thế hàn ngang (theo AWS).
4	PC	Hàn giáp mối ở tư thế hàn ngang (theo TCVN hoặc ISO).
5	3G	Hàn giáp mối ở tư thế hàn đứng (theo AWS).
6	PF	Hàn giáp mối ở tư thế hàn đứng từ dưới lên (theo TCVN hoặc ISO).
7	4G	Hàn giáp mối ở tư thế hàn ngửa (theo AWS).
8	PE	Hàn giáp mối ở tư thế hàn ngửa (theo TCVN hoặc ISO).
9	1F	Hàn góc ở tư thế hàn bằng (theo AWS).
10	PA	Hàn góc ở tư thế hàn bằng (theo TCVN hoặc ISO).
11	2F	Hàn góc ở tư thế hàn ngang (theo AWS).
12	PB	Hàn góc ở tư thế hàn ngang (theo TCVN hoặc ISO).
13	3F	Hàn góc ở tư thế hàn đứng (theo AWS).
14	PF	Hàn góc ở tư thế hàn đứng từ dưới lên (theoTCVN hoặc ISO)
15	4F	Hàn góc ở tư thế hàn ngửa (theo AWS).
16	PD	Hàn góc ở tư thế hàn ngửa (theo TCVN hoặc ISO).
17	2D	Đồ họa 2 chiều trên mặt phẳng.
18	3D	Đồ họa 3 chiều trong không gian.
19	AC	Dòng điện hàn xoay chiều.
20	API	American Petroleum Institute - Tiêu chuẩn của Hiệp hội dầu khí Mỹ.
21	AS	Australia Standards - Tiêu chuẩn Úc.
22	ASME	American Society of Mechanical Engineers - Tiêu chuẩn của Hiệp hội kỹ sư cơ khí Mỹ.
23	AWS	American Welding Society standards - Tiêu chuẩn của hiệp hội hàn Mỹ.
24	BCN	Ban chủ nhiệm xây dựng tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia - nghề hàn.
25	BS	British Standards - Tiêu chuẩn Anh.
26	BXD	Bộ Xây dựng.

TT	Viết tắt	Đọc là
27	CAD	Computer Aided Design - Thiết kế có sự hỗ trợ của máy tính.
28	CNC	Computer Numerical Control - Máy cắt tự động điều khiển bằng lập trình.
29	CO	Certificate of origin - Giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa.
30	CQ	Certificate of quality - Giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa phù hợp với tiêu chuẩn của nước sản xuất hoặc các tiêu chuẩn quốc tế.
31	DC	Dòng điện hàn một chiều.
32	DIN	Deutsches Institut für Normung - Tiêu chuẩn Đức.
33	DT	Destructive Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử phá hủy.
34	EN	European Union standards - Tiêu chuẩn liên minh Châu Âu.
35	ERP	Hệ thống hoạch định tài nguyên doanh nghiệp.
36	ET	Eddy Current Testing- Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp dòng điện xoáy.
37	FCAW	Flux cored arc welding - Phương pháp hàn dây lõi thuốc.
38	HĐTĐ	Hội đồng thẩm định.
39	HT	Hardness Testing - Đo độ cứng.
40	ILO	International Labour Organization - Tổ chức lao động quốc tế
41	ISO	International Organization for Standardization - Tiêu chuẩn quốc tế.
42	JIS	Japanese Industrial Standards - Tiêu chuẩn Nhật.
43	JIT	Hệ thống cung cấp kịp thời.
44	KPIs	Chỉ số đo lường hiệu suất.
45	LAB	Phòng thí nghiệm, kiểm tra, đánh giá chất lượng mối hàn.
46	LPG	Gas dùng để cắt khí.
47	MAG	Metal Active Gas - Hàn kim loại trong môi trường khí hoạt tính bảo vệ, điện cực nóng chảy.
48	MIG	Metal Inert Gas - Hàn kim loại trong môi trường khí bảo vệ, điện cực nóng chảy.
49	MRP	Hệ thống hoạch định nguồn lực sản xuất.
50	MT	Magnetic Particle Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp bột từ.
51	NC	Numerical control - Máy điều khiển số.

TT	Viết tắt	Đọc là
52	NDT	Non- Destructive Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử không phá hủy.
53	NZS	New Zealand Standards - Tiêu chuẩn New Zealand.
54	OFC	Cắt kim loại bằng khí cháy với oxy.
55	PG	Hàn giáp mối ở tư thế hàn đứng từ trên xuống (TCVN hoặc ISO).
56	PMI	Positive Material Identification - Kiểm tra thành phần hóa học của vật liệu.
57	PG	Hàn góc ở tư thế hàn đứng từ trên xuống (TCVN hoặc ISO).
58	PPTCV	Phiếu phân tích công việc.
59	PT	Liquid Penetrant Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thẩm thấu.
60	QAM	Sổ tay chất lượng.
61	RT	Radiographic Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ.
62	RS 232	Cổng giao tiếp với thiết bị ngoại vi phía sau máy tính.
63	SAW	Submerged Arc Welding - Phương pháp hàn hồ quang tự động dưới lớp thuốc bảo vệ.
64	SCADA	Phần mềm hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát.
65	SIGMA	Hệ thống kiểm soát quy trình thống kê.
66	TBPTN	Tiểu ban phân tích nghề.
67	TCĐLCL	Tổng cục đo lường chất lượng Việt Nam.
68	TCKNN	Tiêu chuẩn kỹ năng nghề.
69	TCVN	Tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam.
70	TCVN ISO	Tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam - Dịch từ tiêu chuẩn quốc tế.
71	TIG	Tungsten Inert gas - Phương pháp hàn hồ quang trong môi trường khí trơ bảo vệ, điện cực không nóng chảy.
72	USB	Phương tiện lưu dữ liệu thông qua cổng USB.
73	UT	Ultrasonic Testing - Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp siêu âm.
74	VT	Visual Testing - Kiểm tra ngoại dạng.
75	WHO	Tổ chức y tế thế giới.
76	WPS	Welding Procedure Specification - Quy trình hàn.
77	pWPS	Preliminary Welding Procedure Specification - Quy trình hàn sơ bộ.
78	IAEA	International Atomic Energy Agency - Cơ quan năng lượng nguyên tử quốc tế

MÔ TẢ NGHỀ

TÊN NGHỀ: HÀN
MÃ SỐ NGHỀ:

- Nghề Hàn là nghề thực hiện các công việc nối hai đầu của một hay nhiều chi tiết kim loại thành một liên kết liền khối, không thể tháo rời, bằng cách sử dụng nguồn nhiệt, áp lực hoặc cả nguồn nhiệt và áp lực, có sử dụng hoặc không sử dụng kim loại phụ.

+ Trong trường hợp tạo ra liên kết liền khối chỉ sử dụng nguồn nhiệt, kim loại tại chỗ hàn cần được nung tới trạng thái chảy để tạo ra bể hàn, bể hàn sau khi kết tinh sẽ tạo nên mối hàn.

+ Trường hợp tạo ra liên kết liền khối chỉ sử dụng áp lực, kim loại tại chỗ hàn cần được tác động một lực ép đủ lớn để các nguyên tử kim loại tại bề mặt tiếp xúc tiến sát lại gần nhau tạo nên liên kết phân tử.

+ Trường hợp sử dụng cả nguồn nhiệt và lực ép, kim loại chỗ hàn cần được nung tới trạng thái dẻo, sau đó nhờ lực ép mà mối hàn được hình thành.

- Quá trình hàn thường sử dụng sự nung nóng cục bộ nên xuất hiện ứng suất và biến dạng.

- Thiết bị dùng trong nghề hàn gồm:

+ Thiết bị hàn: Là thiết bị làm biến đổi các dạng năng lượng như: điện năng, quang năng, hóa năng, nhiên liệu, cơ năng, động năng, dao động siêu âm... để sử dụng cho quá trình hàn; được thực hiện bằng tay, bán tự động hoặc tự động.

+ Thiết bị kiểm tra chất lượng mối hàn.

+ Thiết bị phụ trợ.

- Người hành nghề hàn cần:

- Sử dụng thành thạo các trang thiết bị của nghề.
- Tính toán, thiết kế được kết cấu hàn.
- Chọn được vật liệu phù hợp với điều kiện làm việc của kết cấu
- Phân tích, đánh giá, phán đoán được sự biến dạng của kết cấu và sự thay đổi về tổ chức kim loại tại khu vực chịu ảnh hưởng của nhiệt do hàn.
- Lập được quy trình hàn cho các kết cấu khác nhau.
- Có kỹ năng, kỹ xảo để thực hiện mối hàn ở tất cả các tư thế.
- Kiểm tra, đánh giá được chất lượng của mối hàn và kết cấu hàn.
- Lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và quản lý các công việc thuộc lĩnh vực nghề hàn, bồi dưỡng người có kỹ năng nghề bậc thấp hơn.

- Đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường theo quy định của pháp luật.

- Người hành nghề hàn làm việc trong các lĩnh vực như: Cơ khí, xây dựng, giao thông, đóng tàu, dầu khí... Mối hàn được thực hiện ở tất cả các tư thế trong không gian, công việc hàn có thể thực hiện tại xưởng, tại công trường hoặc trực tiếp trên kết cấu đang lắp ghép. Giá thành chế tạo của liên kết hàn thấp hơn một số phương pháp khác, đem lại hiệu quả kinh tế.

- Điều kiện và môi trường làm việc, độc hại, tiềm ẩn nhiều nguy cơ gây ra tai nạn và bệnh nghề nghiệp như các bệnh về mắt, phổi, chấn thương, điện giật, hít phải khí độc và xảy ra cháy nổ. Vì vậy, người hành nghề hàn cần có đủ sức khỏe, phản ứng nhanh để xử lý các tình huống xảy ra.

DANH MỤC CÔNG VIỆC

TÊN NGHỀ: HÀN
MÃ SỐ NGHỀ:

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
	A	**Thực hiện các công việc kỹ thuật về Hàn**					
1	A01	Lập bản vẽ 2D bằng hệ thống máy tính.			●		
2	A02	Thiết kế mô hình 3D có sự hỗ trợ của máy tính.			●		
3	A03	Thực hiện các ý tưởng thiết kế kỹ thuật.				●	
4	A04	Vẽ mẫu chi tiết hàn trong không gian 3 chiều.			●		
5	A05	Thiết kế mẫu sản phẩm.			●		
6	A06	Quản lý dữ liệu có sự hỗ trợ của máy tính.				●	
7	A07	Vẽ bản vẽ chi tiết hàn.			●		
8	A08	Thẩm định bản vẽ thiết kế.				●	
9	A09	Phóng dạng phôi hàn từ vật mẫu.	●				
10	A10	Tính toán kỹ thuật trong sản xuất.			●		
11	A11	Lập kế hoạch thực hiện hàng ngày.			●		
12	A12	Lập kế hoạch sản xuất.				●	
13	A13	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án cơ khí.				●	
14	A14	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án sản xuất.				●	

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
15	A15	Lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị.				●	
16	A16	Tương tác với công nghệ máy tính.			●		
17	A17	Phân tích các điều kiện về thiết bị và nhà xưởng.			●		
18	A18	Tìm nguồn và dự trù nguyên, vật liệu.			●		
19	A19	Ứng dụng các thuật toán trong mô tả hình dạng phức tạp của chi tiết.				●	
20	A20	Ứng dụng các thuật toán trong tính toán khối lượng vật liệu.				●	
21	A21	Vận hành và lập trình bộ điều khiển.				●	
22	A22	Sử dụng kiến thức khoa học cơ bản trong thiết kế sản phẩm hàn.			●		
23	A23	Lựa chọn và kiểm tra nguyên, vật liệu cơ khí.				●	
24	A24	Bảo trì hệ thống.			●		
25	A25	Áp dụng các nguyên tắc hàn.		●			
26	A26	Lựa chọn phương pháp hàn.		●			
27	A27	Lập chương trình NC/CNC cho máy cắt bằng nhiệt.				●	
28	A28	Thiết kế đồ gá.			●		
29	A29	Tổ hợp kết cấu hàn.			●		
30	A30	Lập quy trình hàn (WPS).				●	
31	A31	Lập trình cho robot hàn.				●	
	B	**Chuẩn bị các điều kiện để thực hiện Hàn**					
32	B01	Lập kế hoạch chuyển giao vật liệu.				●	

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
33	B02	Vận hành máy cắt kim loại bằng nhiệt có sử dụng máy tính.			●		
34	B03	Khai triển phôi.		●			
35	B04	Cắt vật liệu bằng cơ khí.	●				
36	B05	Cắt kim loại bằng nhiệt thủ công.	●				
37	B06	Cắt tự động bằng nhiệt.		●			
38	B07	Sử dụng dụng cụ cầm tay.	●				
39	B08	Sử dụng dụng cụ cầm tay chạy điện.	●				
40	B09	Cắt nhiệt bằng tay với thiết bị tiên tiến.	●				
41	B10	Gá lắp kết cấu hàn.		●			
42	B11	Xử lý nhiệt kết cấu hàn.			●		
43	B12	Lựa chọn quy trình và kiểm tra các vật liệu đã xử lý nhiệt.				●	
44	B13	Bảo dưỡng máy móc thiết bị.		●			
	C	**Hàn kim loại bằng hồ quang**					
45	C01	Hàn thép tấm bằng hồ quang tay ở các tư thế PA(1F), PB(2F), PF(3F), PA(1G), PC(2G).	●				
46	C02	Hàn thép tấm bằng hồ quang tay ở các tư thế PF(3G), PE(4G), PD(4F).		●			
47	C03	Hàn thép ống bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.			●		
48	C04	Hàn thép tấm không gỉ bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.		●			
49	C05	Hàn thép ống không gỉ bằng hồ quang tay ở tất cả các tư thế.			●		

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
50	C06	Hàn gang.			●		
51	C07	Hàn thép tấm bằng MAG ở tất cả các tư thế.		●			
52	C08	Hàn thép ống bằng MAG ở tất cả các tư thế.			●		
53	C09	Hàn thép tấm không gỉ bằng MIG ở tất cả các tư thế.			●		
54	C10	Hàn thép ống không gỉ bằng MIG ở tất cả các tư thế.			●		
55	C11	Hàn tấm kim loại màu bằng MIG ở tất cả các tư thế.			●		
56	C12	Hàn ống kim loại màu bằng MIG ở tất cả các tư thế.			●		
57	C13	Hàn thép tấm bằng TIG ở tất cả các tư thế.		●			
58	C14	Hàn thép ống bằng TIG ở tất cả các tư thế.			●		
59	C15	Hàn tấm kim loại màu bằng TIG ở tất cả các tư thế.			●		
60	C16	Hàn ống kim loại màu bằng TIG ở tất cả các tư thế.			●		
61	C17	Hàn kim loại bằng phương pháp hàn dưới thuốc.		●			
62	C18	Hàn thép tấm bằng FCAW ở tất cả các tư thế.		●			
63	C19	Hàn thép ống bằng FCAW ở tất cả các tư thế.			●		
64	C20	Hàn thép tấm không gỉ bằng FCAW ở tất cả các tư thế.			●		
65	C21	Hàn thép ống không gỉ bằng FCAW ở tất cả các tư thế.			●		
66	C22	Vận hành robot hàn.		●			

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
	D	**Hàn kim loại bằng khí cháy**					
67	D01	Hàn tấm thép, nhôm, đồng ở các tư thế PA(1F), PB(2F), PA(1G), PC(2G).		●			
68	D02	Hàn tấm thép, nhôm, đồng ở các tư thế PF(3F), PD(4F), PF(3G), PE(4G).			●		
69	D03	Hàn ống thép, nhôm, đồng ở tất cả các tư thế.				●	
	E	**Hàn kim loại bằng các phương pháp khác**					
70	E01	Hàn vảy.		●			
71	E02	Hàn kim loại bằng tia điện tử.			●		
72	E03	Hàn kim loại bằng điện xỉ.		●			
73	E04	Hàn kim loại bằng ma sát.		●			
74	E05	Hàn kim loại bằng plasma.		●			
75	E06	Hàn kim loại bằng chùm tia laser.		●			
76	E07	Hàn kim loại bằng phương pháp nổ.			●		
77	E08	Hàn kim loại bằng phương pháp điện trở.	●				
78	E09	Hàn kim loại bằng nhiệt nhôm.		●			
79	E10	Hàn dưới nước.			●		
80	E11	Hàn kim loại bằng siêu âm.		●			
	F	**Kiểm tra các quá trình và sản phẩm Hàn**					
81	F01	Thực hiện kỹ thuật đo lường.		●			
82	F02	Kiểm tra sản phẩm hàn.			●		
83	F03	Kiểm tra ngoại dạng.	●				

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
84	F04	Hiệu chỉnh thiết bị trong phòng thí nghiệm hàn.			●		
85	F05	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thẩm thấu (PT).		●			
86	F06	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp bột từ.		●			
87	F07	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp dòng điện xoáy (ET).			●		
88	F08	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp siêu âm (UT).			●		
89	F09	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp chụp ảnh phóng xạ (RT).			●		
90	F10	Ứng dụng các nguyên lý luyện kim.			●		
91	F11	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử áp lực.		●			
92	F12	Kiểm tra mối hàn bằng phương pháp thử kín.		●			
	G	**Giám sát hoạt động hàn**					
93	G01	Bảo đảm hiệu quả làm việc nhóm.				●	
94	G02	Kiểm tra vật liệu hàn.				●	
95	G03	Giám sát quá trình hàn.			●		
	H	**Đảm bảo chất lượng**					
96	H01	Áp dụng hệ thống quản lý chất lượng.			●		
97	H02	Áp dụng tiêu chuẩn về chất lượng.				●	
98	H03	Lập kế hoạch chất lượng.				●	
99	H04	Thực hiện các biện pháp đảm bảo chất lượng từ bên ngoài.				●	
100	H05	Duy trì, giám sát việc đảm				●	

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
		bảo chất lượng.					
101	H06	Giám sát chất lượng hàn.				●	
102	H07	Sửa chữa, thay thế và hiệu chỉnh sản phẩm.			●		
	I	**Quản lý**					
103	I01	Xây dựng chính sách của đơn vị.					●
104	I02	Xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh.					●
105	I03	Xây dựng hệ thống cung ứng vật tư, thiết bị kịp thời.				●	
106	I04	Xây dựng và thực hiện kế hoạch chiến lược.					●
107	I05	Xây dựng và triển khai kế hoạch kinh doanh.					●
108	I06	Xây dựng môi trường học tập nơi làm việc.				●	
109	I07	Xây dựng và duy trì môi trường làm việc sáng tạo.					●
110	I08	Quản lý kế hoạch hoạt động.					●
111	I09	Quản lý hoạt động tài chính.					●
112	I10	Quản lý nguồn lực kỹ thuật.				●	
113	I11	Quản lý dự án kỹ thuật.				●	
114	I12	Quản lý các hoạt động kỹ thuật.				●	
115	I13	Quản lý môi trường.				●	
116	I14	Quản lý các xúc tiến và thương mại kỹ thuật.				●	
117	I15	Quản lý dịch vụ nguồn nhân lực.					●
118	I16	Quản lý hệ thống thông tin.				●	
119	I17	Quản lý kết quả công việc.				●	

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
120	I18	Quản lý chất lượng dịch vụ khách hàng.				●	
121	I19	Quản lý tự học tập nâng cao trình độ tay nghề.				●	
122	I20	Quản lý rủi ro.					●
123	I21	Phát triển tổ chức.					●
124	I22	Tuyển dụng và giới thiệu công việc ban đầu cho nhân viên mới.				●	
125	I23	Hỗ trợ tập huấn tại chỗ.				●	
126	I24	Làm việc với đối tác trong các lĩnh vực liên quan.				●	
127	I25	Hạch toán chi phí sản phẩm.				●	
128	I26	Tổ chức và truyền thông.				●	
	K	**Đảm bảo an toàn**					
129	K01	Xây dựng hệ thống an toàn lao động.			●		
130	K02	Lập hệ thống quản lý sức khỏe, an toàn lao động (OHS) tại nơi làm việc.					●
131	K03	Thực hiện bảo hộ lao động.	●				
132	K04	Thực hiện an toàn lao động.	●				
133	K05	Duy trì hệ thống quản lý sức khỏe, an toàn lao động tại nơi làm việc.			●		
134	K06	Thực hiện quy trình ứng phó với tình trạng khẩn cấp.	●				
135	K07	Thực hiện biện pháp phòng chống cháy nổ.	●				

Số TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
136	K08	Ứng dụng các nguyên tắc an toàn lao động trong môi trường làm việc.	●				
137	K09	Đảm bảo an toàn nơi làm việc.		●			
138	K10	Kiểm tra việc thực hiện an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.				●	
139	K11	Sơ cứu người bị tai nạn lao động.	●				
140	K12	Cấp cứu người bị điện giật.	●				
	M	**Phát triển công nghệ mới**					
141	M01	Quản lý đổi mới và cải tiến không ngừng.					●
142	M02	Hướng dẫn thay đổi trong môi trường sản xuất.					●
143	M03	Hỗ trợ phát triển sản phẩm mới.				●	

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ
Nhiệm vụ A
THỰC HIỆN CÁC CÔNG VIỆC KỸ THUẬT VỀ HÀN

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập bản vẽ 2D bằng hệ thống máy tính
Mã số công việc: A01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng máy tính cài đặt phần mềm CAD để thiết kế, vẽ chi tiết hàn theo tiêu chuẩn, sau đó in thành bản vẽ ở dạng 2D để phục vụ quá trình chế tạo. Các bước chính để thực hiện công việc gồm:

- Chuẩn bị môi trường CAD.
- Lập bản vẽ 2D.
- Tạo sản phẩm đầu ra.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các biến số của hệ thống được chỉnh sửa để phù hợp các quy trình vẽ tiêu chuẩn.
- Menu được tùy biến để phù hợp với quy trình vẽ tiêu chuẩn.
- Các lỗi của thuộc tính được chỉnh sửa để phù hợp các quy trình vẽ tiêu chuẩn.
- Macro được xây dựng theo các quy trình vẽ tiêu chuẩn.
- Các chi tiết của bản vẽ được kết nối với các cơ sở dữ liệu phù hợp với bản vẽ cho trước hoặc yêu cầu thiết kế.
- Các hình chiếu chi tiết được tạo ra bằng cách sử dụng các tỷ lệ khác nhau để đáp ứng yêu cầu công việc.
- Tập tin được lưu trong các định dạng khác nhau theo thủ tục vẽ tiêu chuẩn.
- Các hạng mục của bản vẽ đã kết nối được liệt kê trong biểu bảng thông tin về vật liệu để đáp ứng yêu cầu công việc.
- Dữ liệu phụ được lấy ra từ bản vẽ đáp ứng yêu cầu công việc bao gồm diện tích, chiều dài, góc, chu vi, số lượng và trọng lượng của chi tiết.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thiết kế chi tiết có kết hợp sử dụng các bản hướng dẫn, các quy trình vận hành đối với phần mềm và phần cứng CAD.

- Thay đổi thích hợp các biến số của hệ thống liên quan cho phù hợp với công việc thao tác trên máy tính.

- Thay đổi menu, chỉnh sửa hệ thống cho phù hợp với việc soạn thảo theo tiêu chuẩn.

- Thiết lập macro khi cần thiết.

- Lập các bản vẽ bằng cách sử dụng tính năng vẽ thích hợp của hệ thống phần mềm.

- Kết nối các hạng mục của bản vẽ với cơ sở dữ liệu.

- Tạo các hình chiếu chi tiết của vật thể đang được vẽ.

- In các tệp bản vẽ theo các tỷ lệ thích hợp.

- Lưu các tệp bản vẽ với các định dạng thích hợp.

- Lập các đơn giá vật liệu từ các tệp bản vẽ.

- Lấy ra các dữ liệu phụ từ các tệp bản vẽ theo yêu cầu công việc.

- Giải thích các thông tin trên các bản hướng dẫn công việc, các yêu cầu kỹ thuật, các quy trình vận hành, các biểu đồ, các bảng liệt kê, các bản vẽ và các tài liệu tham khảo khác.

- Hoạch định và sắp xếp thứ tự các thao tác.

- Kiểm tra và làm rõ các thông tin liên quan đến công việc.

- Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện các tính toán số học, hình học và các phép tính/công thức trong phạm vi của công việc.

- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Hệ thống phần mềm CAD.

- Các biến số của hệ thống có thể thay đổi được.

- Nguyên nhân và các thủ tục để thay đổi các biến số xác định của hệ thống.

- Các thủ tục/tiêu chuẩn áp dụng để soạn thảo.

- Lý do và các thủ tục để thay đổi menu.

- Các thủ tục để chỉnh sửa các lỗi của hệ thống, tạo macrô.

- Các tính năng vẽ của hệ thống phần mềm CAD.

- Quy trình để kết nối các hạng mục/phần của bản vẽ vào cơ sở dữ liệu.

- Tỷ lệ được sử dụng trên bản vẽ.

- Quy trình áp dụng để in các tệp bản vẽ.

- Quy trình để tạo các hình chiếu bổ sung đối với vật thể đang được vẽ.

- Quy trình để lưu và phương pháp định dạng các tệp bản vẽ.

- Lý do sử dụng các định dạng khác nhau khi lưu các tệp bản vẽ.

- Quy trình tạo các biểu bảng thông tin về vật liệu.

- Quy trình để lấy ra các dữ liệu đối với các hình vẽ/các tính năng.

- Tính chất của các hình/các tiết diện mà có thể lấy ra từ tệp bản vẽ.

- Các mối nguy hiểm và các biện pháp kiểm soát kết hợp với việc sử dụng hệ thống thiết kế bằng máy tính, bao gồm cả quản lý.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản kế hoạch.
- Sơ đồ, biểu đồ.
- Bản vẽ thiết kế.
- Máy tính có cài đặt phần mềm CAD.
- Máy in.
- Sổ tay/sách hướng dẫn...
- Tin học căn bản.
- Tiếng Anh căn bản trong ngành tin học.
- Tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình lập bản vẽ 2D.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình.
- Độ chính xác khi cài đặt các thông số ban đầu như: Tỷ lệ bản vẽ, khổ giấy in, đơn vị đo, độ lớn mũi tên chỉ kích thước, chiều cao của ký tự, màu và độ rộng của nét vẽ, đơn vị đo góc, lớp...theo tiêu chuẩn: TCVN 7285:2003 TCVN 7583-1:2000 TCVN 8-21:2005	- Quan sát các thông số cài đặt, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác khi xây dựng mới hoặc chỉnh sửa các macro có sẵn theo yêu cầu kỹ thuật.	- Quan sát macro, so sánh kích thước, tỷ lệ với yêu cầu kỹ thuật.
- Kỹ năng cài đặt, bố trí các thanh công cụ tại vị trí để dễ dàng thực hiện lệnh.	- Quan sát vị trí thanh công cụ so với yêu cầu thực hiện của bản vẽ.
- Sự phù hợp giữa các chi tiết của bản vẽ kết nối so với các cơ sở dữ liệu và bản vẽ cho trước hoặc yêu cầu thiết kế.	- Quan sát, kiểm tra số liệu vẽ so sánh với yêu cầu thiết kế.

- Mức độ vẽ các hình biểu diễn, lập các bảng kê đảm bảo chính xác, đúng tiêu chuẩn, lưu trữ file với các định dạng khác nhau theo tiêu chuẩn TCVN 7284-5:2005.	- Kiểm tra kích thước, hình dạng chi tiết vẽ, file dữ liệu đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Kỹ năng in bản vẽ đúng tỷ lệ, nét vẽ và hình vẽ đúng yêu cầu thiết kế.	- Quan sát, kiểm tra kích thước trên bản in, so sánh với yêu cầu.
- Độ chính xác khi chỉnh sửa hình vẽ 2D được tạo từ phần mềm khác.	- Quan sát, kiểm tra kích thước, các hình biểu diễn của bản vẽ, so sánh với yêu cầu của bản vẽ.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thiết kế mô hình 3D có sự hỗ trợ của máy tính
Mã số công việc: A02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng máy tính cài đặt phần mềm CAD 3D để thiết kế mô hình chi tiết hàn sau đó in thành bản vẽ phối cảnh để phục vụ quá trình chế tạo, lắp ráp hoặc giới thiệu sản phẩm. Các bước chính để thực hiện công việc gồm:

- Chuẩn bị môi trường 3D.
- Tạo lập và sửa chữa mô hình 3D.
- Tạo sản phẩm đầu ra từ mô hình 3D.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Hệ tọa độ decac trong không gian được lập theo yêu cầu công việc.
- Các thông số hệ thống của bản vẽ được cài đặt theo tiêu chuẩn.
- Thanh công cụ được thiết lập phù hợp với tiêu chuẩn và quy trình hoạt động.
- Macro (block) được thiết lập phù hợp với tiêu chuẩn bản vẽ.
- Mặt làm việc được chọn phù hợp với yêu cầu làm việc.
- Các hình chiếu được thiết lập theo yêu cầu công việc.
- Các tính năng của phần mềm được sử dụng để thiết lập bản vẽ.
- Các đối tượng 3D của bản vẽ được kết nối với các cơ sở dữ liệu phù hợp với yêu cầu.
- Các bề mặt trên bản vẽ 3D được tạo theo yêu cầu công việc.
- Các tỷ lệ khác nhau được sử dụng với từng đối tượng để đáp ứng yêu cầu công việc.
- Tập tin được lưu trữ bằng các định dạng khác nhau theo tiêu chuẩn.
- Các hạng mục (macro) của bản vẽ đã kết nối được liệt kê trong bảng.
- Thông tin về vật liệu như trọng lượng, số lượng để đáp ứng yêu cầu công việc được liệt kê trong bảng.
- Sử dụng được các phần mềm hỗ trợ khác để tính toán, lập bảng kê hoặc kiểm tra độ chính xác của bản vẽ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm việc với hệ điều hành.
- Tạo lớp.
- Khai báo đơn vị.
- Tạo hệ tọa độ decac 3 chiều.

- Thiết lập các macro hoặc block.
- Tạo mặt làm việc.
- Vẽ các đối tượng trong không gian 3D.
- Liên kết các đối tượng.
- Tạo dựng các bề mặt trong không gian 3D, sửa đổi các mô hình 3D.
- In bản vẽ.
- Lưu các tệp bản vẽ với các định dạng thích hợp.
- Lấy ra các dữ liệu phụ từ các tệp bản vẽ theo yêu cầu công việc.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Cách sử dụng hệ điều hành Windows.
- Kỹ thuật sử dụng phần mềm như AutoCAD, Inventer, solis work, corell...
- Các ý nghĩa của biểu tượng lệnh trên menu.
- Kỹ thuật tạo lớp (layer), kỹ thuật khai báo đơn vị (drawing limits).
- Các quy định và lý do tạo macro hoặc block.
- Phương pháp thiết lập các đối tượng trong không gian 3D.
- Phương pháp tạo dựng các bề mặt trong không gian 3D.
- Ứng dụng của các bề mặt trong không gian 3D.
- Các quy trình để sửa đổi mô hình 3D.
- Quy trình để lưu các tệp bản vẽ.
- Phương pháp định dạng các tệp bản vẽ được lưu.
- Lý do sử dụng các định dạng khác nhau khi lưu các tệp bản vẽ.
- Quy trình áp dụng để in các tệp bản vẽ.
- Quy trình để tạo các hình chiếu bổ sung đối với vật thể đang được vẽ.
- Quy trình tạo các biểu bảng thông tin về vật liệu.
- Quy trình để lấy ra dữ liệu đối với các hình vẽ/các tính năng.
- Tính chất của các hình/tiết diện mà có thể lấy ra từ tệp bản vẽ.
- Các mối nguy hiểm và biện pháp kiểm soát kết hợp với việc sử dụng hệ thống thiết kế bằng máy tính, bao gồm cả quản lý.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản kế hoạch.
- Sơ đồ, biểu đồ.
- Bản vẽ thiết kế.
- Máy tính có cài đặt phần mềm: Phần mềm CAD, Phần mềm tính giá thành.
- Máy in.
- Thiết bị lưu trữ (USB, đĩa CD...).

- Mạng internet.
- Sổ tay/sách hướng dẫn.....
- Tin học căn bản.
- Tiếng Anh căn bản trong ngành tin học.
- Tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình lập bản vẽ 3D.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi cài đặt các thông số ban đầu như: Tỷ lệ bản vẽ, khổ giấy in, đơn vị đo, độ lớn mũi tên chỉ kích thước, chiều cao của ký tự, màu và độ rộng của nét vẽ, đơn vị đo góc, lớp...theo tiêu chuẩn: TCVN 7285:2003 TCVN 7583-1:2000 TCVN 8-21:2005	- Quan sát các thông số cài đặt, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác khi xây dựng mới hoặc chỉnh sửa các macro có sẵn theo yêu cầu kỹ thuật.	- Quan sát macro, so sánh kích thước, tỷ lệ với yêu cầu kỹ thuật.
- Kỹ năng cài đặt, bố trí các thanh công cụ tại vị trí để dễ dàng thực hiện lệnh.	- Quan sát vị trí thanh công cụ so với yêu cầu thực hiện của bản vẽ.
- Mức độ thành thạo khi sử dụng các tính năng của phần mềm để thiết lập bản vẽ.	- Quan sát, kiểm tra số liệu vẽ so sánh với yêu cầu kỹ thuật.
- Sự phù hợp giữa các đối tượng 3D của bản vẽ và các cơ sở dữ liệu.	- Kiểm tra kích thước, hình dạng chi tiết vẽ, file dữ liệu so sánh với yêu cầu bản vẽ.
- Độ chính xác khi tạo các bề mặt trên bản vẽ 3D theo yêu cầu công việc, sửa chữa trực tiếp trên mô hình 3D nếu cần.	- Quan sát, kiểm tra kích thước trên bản vẽ, so sánh với yêu cầu bản vẽ.
- Độ chính xác khi vẽ các hình biểu diễn, lập các bảng kê, lưu trữ file với các định dạng khác nhau.	- Quan sát, kiểm tra kích thước bản vẽ, số liệu của bảng kê, so sánh với yêu cầu kỹ thuật.

- Kỹ năng in bản vẽ đúng tỷ lệ, nét vẽ và hình vẽ đúng yêu cầu thiết kế.	- Quan sát bản in, đối chiếu với yêu cầu thiết kế.
- Độ chính xác khi chỉnh sửa hình vẽ 3D được tạo từ phần mềm khác.	- Quan sát các thông số, các hình biểu diễn của bản vẽ, so sánh với yêu cầu của bản vẽ.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện các ý tưởng thiết kế kỹ thuật
Mã số công việc: A03

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thể hiện các ý tưởng thiết kế sản phẩm hàn mới, cải tiến sản phẩm hàn đã có bằng việc lập bản vẽ 2D, 3D trước khi chế tạo sản phẩm. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu thiết kế.
- Thực hiện thiết kế.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Ý tưởng thiết kế được xây dựng từ yêu cầu kỹ thuật, vật liệu, số lượng, chi phí.
- Các quy chuẩn, quy định và tài liệu kỹ thuật được sử dụng phù hợp.
- Các nguồn hỗ trợ từ chuyên gia được xác định và sử dụng
- Thiết kế đáp ứng được yêu cầu sử dụng.
- Thiết kế đáp ứng được các yêu cầu quy phạm kỹ thuật và pháp luật.
- Ý tưởng thiết kế được kiểm tra theo quy trình vận hành chuẩn.
- Kết quả thiết kế được xây dựng theo yêu cầu công việc và có thể bao gồm: bản phác thảo, bản vẽ, mẫu, tài liệu, mô hình hoặc sản phẩm hoàn thiện.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thu thập các bản vẽ, bản công việc, chỉ dẫn và các thông số kỹ thuật liên quan.
- Kiểm tra các đối tượng, nhà máy hoặc thiết bị, phù hợp với các ý tưởng thiết kế kỹ thuật được áp dụng.
- Xác định hạn chế của thiết kế bị áp đặt bởi các quy chuẩn, tiêu chuẩn.
- Tìm kiếm sự hỗ trợ từ các nguồn, ý kiến tham vấn của các chuyên gia.
- Kiểm tra ý tưởng thiết kế.
- Trình bày thiết kế theo hình thức phù hợp với yêu cầu công việc.
- Lựa chọn nội dung thích hợp từ các tài liệu tham khảo liên quan.
- Lập kế hoạch tiến hành thực hiện thiết kế.

- Kiểm tra sự phù hợp với thông số kỹ thuật.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Yêu cầu của công việc thiết kế.
- Các lý do cho việc lựa chọn ý tưởng thiết kế.
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy định liên quan áp dụng cho sản phẩm sẽ được thiết kế.
- Sự tác động của các quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy định lên các yêu cầu thiết kế của sản phẩm.
- Hỗ trợ của chuyên gia trong quá trình thiết kế.
- Yêu cầu sử dụng của thiết kế.
- Cách kiểm tra đảm bảo thiết kế phù hợp với các quy chuẩn, tiêu chuẩn, yêu cầu quy định pháp luật.
- Quy trình kiểm tra ý tưởng thiết kế.
- Phương tiện để trình bày ý tưởng thiết kế.
- Quy trình thực hành an toàn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các bản chỉ dẫn.
- Thiết bị sản xuất.
- Thiết bị kiểm tra.
- Các quy phạm và pháp luật liên quan.
- Tài liệu tham khảo liên quan.
- Ý tưởng thiết kế thông qua kinh nghiệm thực tế hoặc hình mẫu
- Có kỹ năng thực hiện công việc A01

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ thu thập các tài liệu kỹ thuật liên quan như: các bản vẽ, chỉ dẫn công việc và các thông số kỹ thuật liên quan, theo tiêu chuẩn TCVN 5421-91.	- Quan sát, liệt kê các tài liệu thu được, so sánh với yêu cầu và quy trình thực hiện ý tưởng thiết kế.

- Sự hợp lý khi xây dựng ý tưởng thiết kế.	- So sánh bản vẽ ý tưởng thiết kế với tài liệu kỹ thuật và yêu cầu công việc.
- Kỹ năng trình bày các thiết kế phù hợp với yêu cầu công việc, theo tiêu chuẩn: TCVN 8-40:2003 TCVN 8-50:2005	- Quan sát bản vẽ thiết kế, so sánh với tiêu chuẩn và tài liệu kỹ thuật.
- Kỹ năng lập kế hoạch thực hiện thiết kế.	- Kiểm tra kế hoạch, so sánh với quy trình chuẩn và điều kiện thực tế của đơn vị.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vẽ mẫu chi tiết hàn trong không gian 3 chiều
Mã số công việc: A04

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Công việc được thực hiện khi sản xuất hàng loạt các chi tiết hàn có hình dạng phức tạp trong không gian, để tránh phải khai triển nhiều lần cùng một chi tiết, người lao động tiến hành vẽ mẫu trên vật liệu khác, sau đó áp mẫu nên phôi để vạch dấu. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu của bản vẽ.
- Xác định thiết bị và quy trình vẽ mẫu.
- Lập quy trình vẽ mẫu.
- Nghiệm thu bản vẽ mẫu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các yêu cầu của bản vẽ mẫu được xác định đầy đủ.
- Dữ liệu cần thiết để vẽ mẫu được xác định.
- Quy trình vẽ mẫu và phác thảo được hiểu rõ.
- Các thiết bị vẽ được chọn phù hợp.
- Các thiết bị vẽ được lắp đặt phù hợp với yêu cầu.
- Các quy trình phác thảo mẫu được áp dụng phù hợp với bản vẽ dự kiến.
- Bản vẽ mẫu phù hợp các quy trình thao tác và yêu cầu kỹ thuật.
- Các bản vẽ hoàn chỉnh được trình nộp phù hợp với các tiêu chuẩn công nghiệp.
- Cung cấp đầy đủ thông tin về những thay đổi để chỉnh sửa lại các thông số kỹ thuật của bản vẽ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải thích các thông tin trên văn bản chỉ dẫn công việc, thông số kỹ thuật, chỉ dẫn khách hàng và các tài liệu tham khảo liên quan.
- Lập kế hoạch và trình tự thực hiện.
- Kiểm tra và làm rõ thông tin liên quan quy trình vẽ mẫu.
- Kiểm tra độ phù hợp với các thông số kỹ thuật.
- Thực hiện các tính toán liên quan trong phạm vi của công việc.
- Đo đạc.
- Thao tác vẽ.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Khái niệm về không gian ba chiều.
- Phương pháp sử dụng các dụng cụ, thiết bị vẽ.
- Quy trình vẽ mẫu.
- Các đặc tính thiết kế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản chỉ dẫn khách hàng.
- Các tiêu chuẩn áp dụng.
- Dụng cụ, thiết bị vẽ.
- Máy tính.
- Bản vẽ chi tiết.
- Mẫu báo cáo.
- Bản vẽ mẫu.
- Phần mềm CAD.
- Có kỹ năng thực hiện công việc B03.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thực hiện công việc đúng quy trình vẽ mẫu.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ thu thập dữ liệu để vẽ mẫu từ các nguồn tài liệu: văn bản chỉ dẫn công việc, thông số kỹ thuật, chỉ dẫn khách hàng, quy trình vận hành tiêu chuẩn, biểu đồ, bản vẽ và các tài liệu tham khảo khác.	- Quan sát, liệt kê tài liệu thu thập, so sánh với yêu cầu thiết kế.
- Độ chính xác khi lập quy trình vẽ mẫu.	- Kiểm tra tính khả thi của quy trình, so sánh với yêu cầu công việc.
- Mức độ chuẩn bị dụng cụ và thiết bị vẽ mẫu: đầy đủ, phù hợp và chất lượng.	- Quan sát, đối chiếu quy trình vẽ mẫu và yêu cầu của bản vẽ.
- Độ chính xác khi thực hiện bản vẽ mẫu theo tiêu chuẩn: TCVN 8-50:2005 TCVN 8-30:2003 TCVN 7287:2003	- Quan sát mẫu, đo đạc đối chiếu với tiêu chuẩn.

- Độ chính xác khi ghi lại các thay đổi của bản vẽ mẫu.	- Kiểm tra, đối chiếu với các thông số kỹ thuật.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thiết kế mẫu sản phẩm
Mã số công việc: A05

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tổ chức thiết kế, sản xuất thử sản phẩm mẫu cho các ý tưởng thiết kế hoặc cải tiến sản phẩm. Các bước chính để thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu về thiết kế sản phẩm.
- Tạo ra mẫu thiết kế đại diện của sản phẩm.
- Phê chuẩn mẫu đại diện của sản phẩm.
- Thực hiện phát triển phê chuẩn và lưu trữ mẫu thiết kế.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Thông số thiết kế của sản phẩm được thống nhất với khách hàng và nhóm thiết kế.
- Mẫu thiết kế đáp ứng được các thông số kỹ thuật, yêu cầu vận hành và sản xuất, an toàn và các tiêu chuẩn liên quan.
- Sử dụng được các tính toán kỹ thuật, tiêu chuẩn và quy chuẩn phù hợp để xác định kích thước, sai lệch giới hạn, sự tương thích, kết cấu bề mặt.
- Sản phẩm mẫu ban đầu chọn được vật liệu, phương pháp và quy trình sản xuất hợp lý.
- Mẫu sản xuất ban đầu, các thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn vận hành và bảo trì phù hợp với các ý tưởng thiết kế đã thống nhất.
- Mẫu đại diện của sản phẩm được xác nhận với khách hàng, các thành viên khác của nhóm thiết kế và các yêu cầu của đơn vị.
- Các mẫu thiết kế, thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn cho sản phẩm được kiểm tra về tính phù hợp với thị hiếu khách hàng, nhóm thiết kế và những người liên quan trước khi thực hiện.
- Quy trình chế tạo mẫu được thực hiện lắp đặt và chạy thử đáp ứng theo yêu cầu kỹ thuật.
- Xác nhận mẫu thiết kế, thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn cho quá trình sản xuất sản phẩm được duy trì trong suốt quá trình lắp đặt và chạy thử.
- Mẫu sản phẩm đươc phê chuẩn và lưu trữ theo quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Xác định các yêu cầu thiết kế sản phẩm.
- Trao đổi để thống nhất các thông số kỹ thuật với khách hàng.

- Ứng dụng kỹ thuật đồ họa chính xác.
- Xử lý các số liệu thiết kế kỹ thuật và yêu cầu vận hành.
- Trình bày hình ảnh mẫu thiết kế.
- Sản xuất sản phẩm mẫu.
- Hoàn thiện quy trình.
- Ký xác nhận phê chuẩn mẫu.
- Chuẩn bị các đồ họa sản xuất, thông số kỹ thuật và chỉ dẫn tuân theo các ý tưởng thiết kế đã thống nhất.
- Kiểm tra mẫu trước khi thực hiện.
- Lưu trữ và bảo quản các bản đồ họa.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Ý nghĩa và mục tiêu của việc thiết kế.
- Yêu cầu sản xuất và vận hành.
- Chức năng hoạt động của kết cấu cần vẽ.
- Ảnh hưởng của việc hoàn thiện sản phẩm.
- Điểm gốc quy chiếu, thông số kỹ thuật để thiết kế.
- Vật liệu, phương pháp và quá trình tạo mẫu được chọn trong phạm vi các phương án.
- Nguyên tắc khoa học và kỹ thuật toán học làm cơ sở thiết kế.
- Quy trình phê chuẩn mẫu đại diện của sản phẩm.
- Ảnh hưởng của thiết kế đối với khách hàng.
- Quy trình xử lý các phản hồi từ việc thực hiện, lắp đặt và chạy thử.
- Các quy trình xử lý, lưu trữ đồ họa sản xuất, thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn bảo trì và vận hành.
- Sử dụng và bảo quản tệp tin lưu trữ.
- Quy trình tổ chức và kỹ thuật giao tiếp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ và các đơn đặt hàng.
- Máy tính.
- Phần mềm thiết kế.
- Dữ liệu, thông số đầu vào.
- Bản thiết kế mẫu.
- Máy in.
- Quy định về an toàn, quy trình kiểm định chất lượng sản phẩm của quốc gia.
- Hệ thống các tiêu chuẩn quốc gia liên quan tới sản phẩm.
- Quy trình, nguồn lực tài chính liên quan tới sản phẩm
- Có kỹ năng thực hiện công việc A01.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình thiết kế.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ thống nhất với khách hàng và nhóm thiết kế về thông số thiết kế của sản phẩm.	- Quan sát biên bản thống nhất kỹ thuật của mẫu, có ý kiến các bên liên quan.
- Mức độ đáp ứng các thông số kỹ thuật, yêu cầu vận hành, sản xuất, an toàn và các tiêu chuẩn của mẫu thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 7366:2003.	- Quan sát, thống kê các thông số kỹ thuật, so sánh với tiêu chuẩn.
- Sự hợp lý khi sử dụng các tính toán kỹ thuật, tiêu chuẩn và quy chuẩn phù hợp để xác định kích thước, sai lệch giới hạn, sự tương thích, kết cấu bề mặt.	- So sánh số liệu thiết kế quy chuẩn thiết kế.
- Độ chính xác về vật liệu, phương pháp và quy trình sản xuất của sản phẩm mẫu ban đầu.	- So sánh vật liệu, quy trình sản xuất với quy trình chuẩn.
- Mức độ phù hợp của các hình ảnh mẫu sản xuất ban đầu, các thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn vận hành và bảo trì với ý tưởng thiết kế đã thống nhất, theo tiêu chuẩn TCVN 5-78.	- So sánh kích thước thiết kế với tiêu chuẩn.
- Sự phù hợp của mẫu đại diện xác nhận với khách hàng, các thành viên khác của nhóm thiết kế và các yêu cầu của đơn vị, theo tiêu chuẩn TCVN 7366:2003.	- Kiểm tra biên bản xác nhận của các bên liên quan, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác của mẫu thiết kế, thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn cho quá trình sản xuất sản phẩm duy trì trong suốt quá trình lắp đặt và chạy thử.	- Đo đạc kích thước sản phẩm mẫu, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Mức độ xem xét, phê chuẩn, lưu trữ theo yêu cầu của đơn vị và quy định hiện hành.	- Quan sát quá trình phê chuẩn, lưu trữ, đối chiếu với yêu cầu công việc và quy định hiện hành.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Quản lý dữ liệu có sự hỗ trợ của máy tính
Mã số công việc: A06

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lưu trữ, quản lý các bản vẽ thiết kế, tài liệu kỹ thuật, kế hoạch thực hiện... ở dạng file bằng máy tính. Thực hiện công việc gồm:

- Làm rõ các yêu cầu thiết kế sản phẩm.
- Sản xuất mô hình CAD của sản phẩm.
- Phê chuẩn mô hình sản phẩm.
- Phát triển và thực hiện lưu trữ mẫu thiết kế.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Thông số thiết kế của sản phẩm được thảo luận và làm rõ với khách hàng và nhóm thiết kế.
- Kỹ thuật quản lý dữ liệu và mô hình CAD được áp dụng phù hợp với nhiệm vụ được giao.
- Mô hình CAD, hình ảnh mẫu thỏa mãn các đặc điểm thiết kế, yêu cầu vận hành, an toàn môi trường và tiêu chuẩn liên quan.
- Các thông số thiết kế cho mô hình được xác định bằng cách sử dụng tính toán kỹ thuật, tham khảo tài liệu kỹ thuật và các tiêu chuẩn.
- Mô hình thiết kế ban đầu phải xác định được vật liệu, phương pháp và quy trình sản xuất.
- Mô hình thiết kế ban đầu cung cấp cho kết cấu: mẫu, kích thước, chức năng, tải trọng... và khả năng bảo trì.
- Các hình ảnh mẫu, thông số kỹ thuật và các chỉ dẫn được chuẩn bị phù hợp với các ý tưởng thiết kế đã thống nhất.
- Phần mềm CAD được điều chỉnh phù hợp với công việc.
- Các dữ liệu CAD tạo ra được quản lý, phân phối theo quy định của đơn vị và đặc quyền truy cập, các yêu cầu hợp đồng hoặc đã nhất trí với khách hàng.
- Sản phẩm, quy trình phù hợp với mô hình thiết kế, hình ảnh mẫu được xác nhận với khách hàng, các thành viên khác của nhóm và các bên liên quan.
- Các hình ảnh mẫu, thông số kỹ thuật và các chỉ dẫn cho sản phẩm được chuẩn bị phù hợp với các ý tưởng thiết kế đã thống nhất.
- Các mẫu thiết kế, thông số kỹ thuật, các chỉ dẫn cho sản phẩm được kiểm tra về tính phù hợp với khách hàng, nhóm thiết kế và các bên liên quan khác trước khi thực hiện.
- Các sản phẩm đã phê chuẩn được duy trì trong suốt quá trình thực hiện, lắp đặt và chạy thử, được lưu trữ theo các yêu cầu của đơn vị.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thảo luận với khách hàng để chọn phương án tối ưu.
- Xử lý các thông số thiết kế kỹ thuật, sản xuất và yêu cầu vận hành.
- Trình bày hình ảnh mẫu, các kích thước, sai lệch giới hạn, sự tương thích, dung sai và kết cấu bề mặt.
- Sản xuất mô hình ban đầu theo các thông số kỹ thuật.
- Thiết lập hệ thống quản lý dữ liệu và hệ thống CAD phù hợp yêu cầu đã nhất trí với khách hàng.
- Hoàn thiện quy trình, ký xác nhận phê chuẩn mẫu.
- Sử dụng các tài liệu.
- Thiết lập hệ thống quản lý dữ liệu CAD.
- Xác định hình ảnh mẫu đáp ứng các nhu cầu của khách hàng.
- Chuẩn bị các sản phẩm mẫu, thông số kỹ thuật và chỉ dẫn.
- Xác nhận đồ họa sản xuất, thông số kỹ thuật.
- Xử lý, nộp và lưu dữ liệu.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng giao tiếp.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Đặc tính của mô hình hoặc mẫu CAD liên quan tới yêu cầu thiết kế.
- Điểm gốc quy chiếu phù hợp, thông số kỹ thuật chức năng thiết kế.
- Các thành phần, vật liệu trong các thông số thiết kế.
- Các phương án đồ họa dành cho hình ảnh mẫu.
- Nguyên tắc khoa học và các thuật toán làm cơ sở cho sự lựa chọn.
- Các phương pháp cài đặt hệ thống CAD.
- Thư viện các tập tin được sử dụng, hệ thống quản lý cho dữ liệu CAD.
- Yêu cầu tổ chức việc phê chuẩn, bản vẽ sản xuất và các điều kiện khác.
- Quy trình phê chuẩn mô hình.
- Thư viện các tập tin (files) được sử dụng.
- Hệ thống quản lý cho dữ liệu CAD.
- Ảnh hưởng của thiết kế đối với khách hàng.
- Quy trình tổ chức và kỹ thuật giao tiếp.
- Quy trình để kiểm tra và thực hiện đồ họa sản xuất.
- Quy trình xử lý các phản hồi từ việc thực hiện, lắp đặt và chạy thử.
- Sử dụng và bảo quản tệp tin lưu trữ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ và các đơn đặt hàng.
- Máy tính.
- Phần mềm dựng hình 3D.
- Dữ liệu, thông số đầu vào.
- Bản thiết kế mẫu.
- Máy in.
- Quy trình, quy định bảo mật thông tin và quyền hạn tiếp cận thông tin của đơn vị.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình quản lý dữ liệu.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi thảo luận, làm rõ với khách hàng và nhóm thiết kế về số liệu thiết kế sản phẩm.	- Kiểm tra biên bản thống nhất của các bên liên quan.
- Sự phù hợp của kỹ thuật quản lý dữ liệu và mô hình CAD được áp dụng.	- Quan sát việc quản lý dữ liệu, so sánh với quy trình chuẩn.
- Kỹ năng quản lý và phân phối dữ liệu CAD theo quy định của đơn vị và đặc quyền truy cập, các yêu cầu hợp đồng hoặc đã nhất trí với khách hàng, theo tiêu chuẩn: TCVN 7587:2007 TCVN 3918-84	- Kiểm tra quy trình và quy định truy nhập/xuất dữ liệu, so sánh với tiêu chuẩn.
- Sự phù hợp giữa các mẫu thiết kế, thông số kỹ thuật và các chỉ dẫn cho sản phẩm với khách hàng, nhóm thiết kế, các bên liên quan khác trước khi thực hiện, theo tiêu chuẩn TCVN ISO 6422:2004.	- Kiểm tra kích thước, tính năng của mẫu so với biên bản thỏa thuận kỹ thuật, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Mức độ lưu trữ các sản phẩm đã phê chuẩn, duy trì trong suốt quá trình thực hiện, lắp đặt và chạy thử theo tiêu chuẩn TCVN 3819-83.	- Kiểm tra việc lưu giữ sản phẩm, đối chiếu với tiêu chuẩn.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vẽ bản vẽ chi tiết hàn
Mã số công việc: A07

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vẽ các chi tiết để tính toán giá thành, vật liệu và cho lao động hàn thực hiện. Các bước chính để thực hiện công việc gồm:

- Xác định các yêu cầu của bản vẽ.
- Chuẩn bị và thiết lập bản vẽ chi tiết.
- Lập bảng kê về kỹ thuật.
- Phát hành bản vẽ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Yêu cầu của khách hàng, yêu cầu công việc hoặc tài liệu kỹ thuật liên quan được xác định.
- Số liệu kỹ thuật cần thiết được thu thập và xác định để đưa vào bản vẽ.
- Yêu cầu của bản vẽ được người chịu trách nhiệm xác nhận và lập kế hoạch thực hiện.
- Thiết bị vẽ được lựa chọn phù hợp với phương pháp vẽ.
- Áp dụng được kỹ thuật phác thảo để thiết lập bản vẽ chi tiết hàn.
- Bản vẽ chi tiết hàn hoàn thiện được phê duyệt theo quy trình hoạt động chuẩn.
- Các chi tiết trên bản vẽ được xác định và liệt kê theo nhóm hoặc theo yêu cầu của khách hàng.
- Hồ sơ bản vẽ và bảng kê các bộ phận được lập theo tiêu chuẩn.
- Bản vẽ, bảng kê các bộ phận đã phê duyệt được chuyển và phát hành cho các bên liên quan theo quy định.
- Bản vẽ và bản kê các bộ phận đã phê duyệt được đóng thành tập theo quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tiếp nhận các yêu cầu công việc, dữ liệu, thông tin và quy định kỹ thuật.
- Sử dụng thiết bị để vẽ phù hợp với phương pháp vẽ đã chọn.
- Lập bản vẽ phù hợp với tiêu chuẩn.
- Thực hiện công việc theo đúng quy trình tại vị trí làm việc.
- Kiểm tra bản vẽ cuối cùng theo quy trình hoạt động chuẩn.
- Lập bảng liệt kê các bộ phận đầy đủ các mục theo yêu cầu.
- Lập hồ sơ bản vẽ đã hoàn thiện và bản liệt kê các bộ phận theo quy trình hoạt động chuẩn.

- Thực hiện các phép tính số học, hình học và các phép tính toán.

- Chuyển và phát hành bản vẽ đã được phê duyệt và bản liệt kê các bộ phận.

- Bảo quản bản vẽ đã hoàn thiện và bảng liệt kê các bộ phận theo quy định.

- Thực hiện theo hướng dẫn trên bản chỉ dẫn, yêu cầu kỹ thuật, quy trình hoạt động chuẩn, biểu đồ, bảng liệt kê và các tài liệu tham chiếu khác.

- Hoạch định và sắp xếp các hoạt động.

- Kiểm tra và làm rõ công việc liên quan đến thông tin.

- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các yêu cầu và mục đích của bản vẽ, bản liệt kê các bộ phận trên bản vẽ kỹ thuật.

- Nguồn dữ liệu hoặc thông tin liên quan.

- Phương pháp chuẩn bị bản vẽ và cơ sở lựa chọn phương pháp vẽ.

- Tiêu chuẩn, quy trình thiết lập, kỹ thuật phác thảo để thiết lập bản vẽ.

- Quy trình kiểm tra bản vẽ, người chịu trách nhiệm kiểm tra phê duyệt.

- Những hệ quả của bảng liệt kê các bộ phận cấu thành không phù hợp.

- Quy trình, cơ sở để lập hồ sơ đối với bản vẽ hoàn thiện và bản liệt kê các bộ phận.

- Thủ tục copy và phát hành bản vẽ và bảng liệt kê các bộ phận đã được phê duyệt.

- Xác định người hoặc đơn vị được phép in, phát hành bản vẽ và bảng liệt kê các bộ phận đã được phê duyệt.

- Thủ tục xử lý, bổ sung, lưu giữ bản vẽ và bảng liệt kê các bộ phận đã được phê duyệt.

- Những hệ quả của việc xử lý, lưu giữ bản vẽ và bảng liệt kê các bộ phận đã được phê duyệt không phù hợp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ và các đơn đặt hàng.

- Máy tính.

- Phần mềm dựng hình 3D.

- Dữ liệu, thông số đầu vào.

- Bản thiết kế mẫu, máy in.

- Tin học căn bản.

- Tiếng Anh căn bản trong ngành tin học.

- Tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

- Có kỹ năng thực hiện công việc A01, A02.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình thiết lập bản vẽ chi tiết hàn.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi xác định yêu cầu của bản vẽ từ mong muốn của khách hàng, yêu cầu công việc hoặc tài liệu kỹ thuật liên quan.	- Liệt kê các yêu cầu của bản vẽ, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật, thông tin thu thập từ khách hàng.
- Sự phù hợp của thiết bị vẽ so với phương pháp vẽ.	- Kiểm tra dụng cụ, thiết bị vẽ, so sánh với quy trình vẽ chuẩn.
- Sự hợp lý khi áp dụng kỹ thuật phác thảo để thiết lập bản vẽ chi tiết hàn.	- Kiểm tra bản vẽ phác thảo so sánh với yêu cầu kỹ thuật.
- Mức độ xác định và liệt kê theo nhóm hoặc theo yêu cầu của khách hàng về chi tiết trên bản vẽ.	- Kiểm tra bảng kê chi tiết, so sánh với yêu cầu kỹ thuật.
- Kỹ năng lập hồ sơ bản vẽ và bảng kê các bộ phận theo tiêu chuẩn: TCVN 7284-5:2005 TCVN 7284-0:2003 TCVN 7287:2003	- Kiểm tra hồ sơ bản vẽ, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác khi chuyển và phát hành bản vẽ hoặc bảng kê các bộ phận đã phê duyệt cho các bên liên quan.	- Kiểm tra quy trình chuyển phát tài liệu, so sánh với quy trình chuẩn.
- Mức độ giữ gìn, đóng bản vẽ hoặc bản kê các bộ phận đã phê duyệt thành tập theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 4613-88.	- Kiểm tra việc bảo quản, lưu trữ bản vẽ, đối chiếu với tiêu chuẩn.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thẩm định bản vẽ thiết kế
Mã số công việc: A08

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Kiểm tra cuối cùng để xem xét sự chính xác về kỹ thuật và quyết định chấp nhận các thiết kế. Thực hiện công việc gồm:

- Kiểm tra và thẩm định bản vẽ kỹ thuật.
- Giải thích yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Bản vẽ được kiểm tra và thẩm định so với yêu cầu công việc hoặc thiết bị.
- Các thành phần, bộ phận lắp ráp hoặc vật thể đảm bảo theo yêu cầu.
- Các kích thước được xác định phù hợp với yêu cầu sử dụng.
- Chỉ dẫn được xác định và thực hiện theo yêu cầu.
- Yêu cầu kỹ thuật của vật liệu được xác định đúng.
- Các ký hiệu trên bản vẽ được thể hiện đúng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra bản vẽ theo yêu cầu công việc.
- Xác nhận và sử dụng bản vẽ tách phù hợp quy trình hoạt động.
- Giải thích thông tin trên bản vẽ, văn bản chỉ dẫn công việc, quy định kỹ thuật, quy trình hoạt động, biểu đồ, bản liệt kê và các tài liệu tham chiếu khác.
- Thực hiện các tính toán liên quan.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các tiêu chuẩn hiện hành.
- Các hình biểu diễn và mối liên quan giữa các hình trong bản vẽ.
- Yêu cầu kỹ thuật trên bản vẽ.
- Đơn vị đo lường sử dụng trong bản vẽ.
- Văn bản chỉ dẫn công việc, quy định kỹ thuật, quy trình hoạt động chuẩn, biểu đồ, bản liệt kê.
- Các công thức, các phép tính toán áp dụng trong phạm vi công việc này.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ tổng thể.
- Máy tính.
- Phần mềm vẽ.
- Bản vẽ tách.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản.
- Tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.
- Có kỹ năng thực hiện công việc: A01, A02, A03, A05.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi kiểm tra và thẩm định bản vẽ so với yêu cầu công việc hoặc thiết bị.	- Quan sát quá trình kiểm tra và thẩm định, so sánh với quy trình chuẩn.
- Độ chính xác khi kiểm tra và thẩm định bản vẽ tách theo tiêu chuẩn TCVN 7217-1:2007.	- Quan sát quá trình kiểm tra và thẩm định bản vẽ tách, so sánh với tiêu chuẩn.
- Sự phù hợp giữa yêu cầu kỹ thuật so với các thành phần, bộ phận lắp ráp hoặc vật thể.	- Quan sát, so sánh kích thước của chi tiết với yêu cầu kỹ thuật.
- Mức độ phù hợp của các kích thước với yêu cầu sử dụng.	- Quan sát, so sánh kích thước của chi tiết với yêu cầu sử dụng.
- Sự hợp lý khi xác định và thực hiện các chỉ dẫn theo yêu cầu.	- Quan sát các chỉ dẫn, so sánh với yêu cầu và tài liệu kỹ thuật.
- Độ chính xác của các ký hiệu trên bản vẽ theo tiêu chuẩn: TCVN 4210-86 TCVN 3824-83	- Quan sát ký hiệu trên bản vẽ, đối chiếu với tiêu chuẩn.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Phóng dạng phôi hàn từ vật mẫu
Mã số công việc: A09

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng sản phẩm mẫu để khai triển và vạch dấu trên phôi, dùng để chế tạo chi tiết khác cùng kích thước và hình dạng. Thực hiện công việc gồm:

- Chuyển các kích thước từ sản phẩm sang bề mặt gia công.
- Tạo mẫu theo yêu cầu.
- Khai triển và chuyển kích thước sang kết cấu.
- Giải thích các tiêu chuẩn và ký hiệu liên quan.
- Dự trù số lượng vật liệu từ bản vẽ chi tiết.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Thông số kỹ thuật, các yêu cầu công việc được xác định, hiểu rõ bằng cách sử dụng các tính toán chính xác và thích hợp.
- Chi tiết được vạch dấu theo thông số kỹ thuật.
- Điểm mốc, đường chuẩn trên phôi và kết cấu được chọn phù hợp.
- Nguyên liệu thích hợp được chọn để chế tạo mẫu, tránh bị biến dạng và sai lệch hình dáng trong quá trình thực hiện.
- Mẫu được chế tạo đúng thông số kỹ thuật.
- Mẫu được lưu trữ theo đúng quy trình, có đánh mã để nhận biết.
- Xếp hình khai triển hợp lý tránh lãng phí, chọn phương pháp đo đạc hợp lý.
- Khai triển trên phôi đảm bảo sai lệch giới hạn cho phép đối với chế tạo và lắp đặt.
- Các thành phần kích thước được kiểm tra để đảm bảo tính chính xác và cách bố trí sắp xếp hợp lý.
- Các tiêu chuẩn, ký hiệu liên quan được giải thích và áp dụng.
- Vật liệu chế tạo được xác định đúng.
- Số lượng vật liệu được ước tính được thông qua bản vẽ.
- Vật liệu hao hụt được tính toán và giảm thiểu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải thích và tuân thủ các thông tin trong văn bản chỉ dẫn công việc.
- Tính toán số học, hình học.
- Lập kế hoạch và trình tự thực hiện.

- Sử dụng thiết bị, dụng cụ để vạch dấu.
- Kiểm tra tính phù hợp với thông số kỹ thuật.
- Thiết lập và vạch dấu điểm mốc.
- Khai triển mô hình theo thông số kỹ thuật.
- Tính toán xác định dung sai cho phép khi chế tạo, lắp đặt và chuyển giao đến các mô hình.
- Áp dụng tiêu chuẩn trong các quá trình khai triển hình học.
- Xác định số lượng vật liệu từ bản vẽ và thông số kỹ thuật.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Quy trình xây dựng phôi mẫu và vạch dấu giới hạn.
- Công tác chuẩn bị các thiết bị và dụng cụ để vạch dấu.
- Phương pháp vạch dấu trên bề mặt gia công.
- Vật liệu làm mẫu và các ứng dụng của chúng.
- Quy trình ghi và nhận biết nhãn mẫu.
- Các yêu cầu bảo quản mẫu.
- Phương pháp thích hợp để khai triển hoặc vạch dấu hàng loạt các đối tượng đã đưa ra.
- Dung sai cho phép đối với chế tạo và lắp đặt.
- Ảnh hưởng của độ dày, dạng vật liệu tới chế tạo và lắp đặt.
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn và ý nghĩa của ký hiệu trên bản vẽ.
- Các yêu cầu của tiêu chuẩn ứng dụng cho công việc phải thực hiện.
- Tính chất của vật liệu.
- Kỹ thuật giảm thiểu hao hụt vật tư.
- Các tiêu chuẩn quốc gia đã ban hành
- Quy trình thực hành an toàn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ chi tiết.
- Dụng cụ đo đạc.
- Dụng cụ vạch dấu.
- Nhựa tấm hoặc tấm thép mỏng.
- Dụng cụ cắt.
- Bút dạ.
- Bộ chấm dấu.
- Phần mềm xếp hình chuyên dụng.

- Bản vẽ chi tiết cần vạch dấu.
- Máy tính.
- Phần mềm excel.
- Phần mềm tính toán.
- Có kỹ năng thực hiện công việc B07

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình phóng dạng phôi hàn từ vật mẫu.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ xác định, hiểu rõ thông số kỹ thuật, các yêu cầu công việc bằng cách sử dụng các tính toán chính xác và thích hợp.	- Quan sát kết quả tính toán, so sánh với thông số kỹ thuật.
- Độ chính xác khi vạch dấu theo thông số kỹ thuật.	- Quan sát, đo kích thước thực, đối chiếu với thông số kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi chọn điểm mốc, đường chuẩn trên phôi và kết cấu.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy định chọn chuẩn.
- Sự hợp lý khi chọn nguyên liệu thích hợp để chế tạo mẫu, tránh bị biến dạng và sai lệch hình dáng trong quá trình thực hiện.	- So sánh tính chất của vật liệu làm mẫu với yêu cầu thực hiện.
- Độ chính xác về kích thước khi chế tạo mẫu.	- Đo đạc mẫu, đối chiếu với bản vẽ thiết kế.
- Sự phù hợp khi xếp hình khai triển tránh lãng phí, chọn phương pháp đo đạc hợp lý, khai triển trên phôi đảm bảo sai lệch giới hạn cho phép đối với chế tạo và lắp đặt.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình thực hiện và bản vẽ chi tiết.
- Mức độ kiểm tra các thành phần kích thước để đảm bảo tính chính xác.	- Quan sát thực hiện, đo, kiểm tra và đối chiếu với kích thước trên bản vẽ chi tiết.
- Mức độ áp dụng các tiêu chuẩn cho công việc vạch dấu, phóng dạng.	- Quan sát thực hiện đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác khi ước tính số lượng vật liệu thông qua bản vẽ.	- Kiểm tra công thức, thông số, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi tính toán, giảm thiểu vật liệu hao hụt.	- Kiểm tra việc tính toán, xếp hình, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tính toán kỹ thuật trong sản xuất
Mã số công việc: A10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng các ứng dụng của toán học để tính toán kết cấu hàn, lập dự toán, lập kế hoạch và kết xuất thông tin dạng biểu đồ, đồ thị phục vụ thiết kế và sản xuất hàn. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu của công việc.
- Thực hiện tính toán.
- Lập các biểu đồ từ thông tin đã cho.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các yêu cầu của công việc được xác định từ mục đích, yêu cầu kỹ thuật của thực tế sản xuất.
- Dữ liệu thu về từ các nguồn liên quan được sử dụng chính xác.
- Phương pháp tính toán được xác định phù hợp với ứng dụng.
- Kết quả đầu ra được ước tính và dự báo trước.
- Phương pháp tính toán được áp dụng chính xác.
- Giải thích về thuật toán, phương pháp và quy trình tính toán được áp dụng phù hợp.
- Lời giải với ước tính được kiểm tra đối chứng.
- Dữ liệu được hoán vị chính xác để lập biểu đồ hoặc đồ thị.
- Biểu đồ hoặc đồ thị phản ánh chính xác dữ liệu và kết quả tính toán.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thực hiện tính toán liên quan đến chiều dài, chu vi, diện tích.
- Kiểm tra tính chính xác của đáp số, làm tròn đáp số ước tính.
- Chọn lựa công thức phù hợp ứng dụng đã cho.
- Thay thế các giá trị chính xác cho từng công thức.
- Xác định các thông tin yêu cầu từ các biểu độ hoặc đồ thị thích hợp.
- Tạo các biểu đồ hoặc đồ thị từ các thông tin đã cho.
- Chọn lựa đơn vị thích hợp trong các biểu đồ và đồ thị.
- Đánh dấu rõ ràng các giới hạn thích hợp trên biểu đồ hay đồ thị.
- Giải thích và tuân thủ các thông tin trong chỉ dẫn, thông số kỹ thuật.
- Lập kế hoạch và trình tự thao tác.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các công thức xác định diện tích, chu vi và thể tích của khối hình học đơn giản.
- Kỹ thuật giải toán ước tính gần đúng.
- Quy định làm tròn số khi ước tính.
- Hỗn số, số thập phân, phân số và số nguyên.
- Khái niệm phần trăm, tỷ số, tỷ lệ. Quy tắc khi chuyển đổi từ thập phân ra phần trăm.
- Phương pháp chuyển đổi đơn vị.
- Cách biểu diễn tỉ số, tỷ lệ dưới dạng số nguyên, phân số và phân số thập phân.
- Quy trình thực hiện các tính toán.
- Các dạng biểu đồ hoặc đồ thị được sử dụng trong các lĩnh vực công việc.
- Phương pháp xác định các xu hướng dựa trên sườn hoặc độ dốc của đồ thị.
- Quy trình vẽ biểu đồ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ chi tiết.
- Máy tính, phần mềm chuyên dụng.
- Bản vẽ tổng thể, tài liệu kỹ thuật.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A05, A9, B3

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ xác định các yêu cầu công việc từ mục đích, yêu cầu kỹ thuật, chỉ dẫn công việc, dữ liệu thu được từ các nguồn liên quan.	- Kiểm tra các yêu cầu, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi xác định phương pháp tính toán so với ứng dụng công việc.	- Kiểm tra phương pháp tính toán, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Độ chính xác khi tính toán, giải thích về thuật toán, phương pháp và quy trình tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 4555-88.	- Đối chiếu kết quả tính toán, giải thích thuật toán với tiêu chuẩn.
- Mức độ kiểm tra đối chứng các lời giải với số liệu ước tính.	- Kiểm tra kết quả thực hiện, so sánh với số liệu ước tính.
- Độ chính xác về hoán vị dữ liệu để lập biểu đồ hoặc đồ thị.	- Kiểm tra giá trị trên biểu đồ so với dữ liệu tính toán.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch thực hiện hàng ngày
Mã số công việc: A11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch thực hiện sản xuất cho từng ngày, đảm bảo hiệu quả làm việc, tính thống nhất trong đơn vị và tính pháp quy. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu công việc.
- Lập kế hoạch thực hiện các bước.
- Kiểm tra lại kế hoạch.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình, kết quả công việc hàng ngày được xác định.
- Các yêu cầu công việc như: thời gian hoàn thành, chất lượng được xác định.
- Xây dựng được trình tự các hoạt động.
- Kế hoạch được kiểm tra đảm bảo phù hợp với thông số kỹ thuật và yêu cầu công việc.
- Hiệu quả của kế hoạch được xem xét lại so với thông số kỹ thuật và yêu cầu công việc.
- Kế hoạch được kiểm tra lại để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu công việc và thông số kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thu nhận hướng dẫn công việc từ các nguồn thông tin.
- Làm rõ các nhiệm vụ và kết quả yêu cầu với các nhân viên khi cần thiết.
- Xác định các thông số kỹ thuật liên quan từ các tài liệu.
- Lập kế hoạch thực hiện công việc hàng ngày.
- Lập trình tự các hoạt động.
- Truyền đạt và giải thích các thông tin phù hợp với phạm vi của công việc.
- Kỹ năng giao tiếp.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Thông tin về yêu cầu của công việc.
- Quy trình xây dựng các hướng dẫn.
- Các thông số kỹ thuật cho công việc.
- Phương pháp lập kế hoạch thực hiện công việc.
- Những lưu ý và các biện pháp kiểm soát được xây dựng liên quan với công việc, bao gồm cả việc quản lý.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Kế hoạch hoạt động, kế hoạch tài chính.
- Kế hoạch thường nhật của quý, năm.
- Tin học văn phòng.
- Định mức về công việc của quốc gia.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A16, A26, A17.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình lập kế hoạch.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi thu nhận, hiểu và làm rõ các hướng dẫn, quy trình, thông số kỹ thuật liên quan.	- Quan sát việc liệt kê dữ liệu, so sánh với yêu cầu thực hiện công việc.
- Mức độ xác định kết quả công việc.	- Đối chiếu kết quả công việc được xác định với yêu cầu.
- Sự hợp lý khi xác định các yêu cầu công việc: thời gian hoàn thành, chất lượng.	- Quan sát, đối chiếu tiến độ kế hoạch đã lập, các yêu cầu chất lượng với yêu cầu công việc đang thực hiện.
- Độ chính xác khi xác định trình tự các hoạt động.	- So sánh trình tự hoạt động với quy trình thực hiện công việc và đặc điểm của đơn vị.
- Sự phù hợp giữa thông số kỹ thuật và kế hoạch thực hiện.	- Kiểm tra các thông số kỹ thuật, đối chiếu với yêu cầu từng bước công việc trong kế hoạch đã lập.
- Mức độ kiểm tra lại kế hoạch để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu công việc và thông số kỹ thuật.	- Quan sát việc rà soát lại kế hoạch, so sánh kết quả với yêu cầu của công việc và kế hoạch sản xuất của đơn vị.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch sản xuất
Mã số công việc: A12

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch sản xuất trực tiếp cho một đơn hàng, đảm bảo tính thống nhất trong toàn đơn vị. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu của hoạt động.
- Lập kế hoạch các quá trình sản xuất.
- Điều chỉnh kế hoạch.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Kết quả đầu ra, mục tiêu của hoạt động được xác định và làm sáng tỏ với những đối tượng phù hợp.
- Các yêu cầu của hoạt động, bao gồm: nguồn lực, tiến độ thực hiện, yêu cầu về chất lượng... được xác định cụ thể.
- Các bước công việc của hoạt động được xác định cụ thể.
- Công cụ, kỹ thuật lập kế hoạch được lựa chọn và sử dụng theo yêu cầu của công việc.
- Kế hoạch được kiểm tra độ chính xác và tuân thủ theo các hướng dẫn.
- Kế hoạch được tham khảo và chỉnh sửa nếu cần thiết để khắc phục những khó khăn hay diễn biến không lường trước, xảy ra khi thực hiện công việc.
- Kết quả của hoạt động sản xuất được rà soát trên cơ sở kế hoạch đã lập và một số nội dung cải tiến kế hoạch được xác định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thu nhận, hiểu và tuân thủ các thông tin liên quan.
- Lập kế hoạch và sắp xếp thứ tự các hoạt động.
- Tính toán thực hiện.
- Kiểm tra và làm rõ thông tin liên quan đến nhiệm vụ.
- Kiểm tra việc tuân thủ quy trình, quy phạm.
- Điều chỉnh kế hoạch, lưu ý đến những khó khăn và diễn biến xảy ra trong khi thực hiện kế hoạch đã được xây dựng.
- Kỹ năng giao tiếp.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Phương pháp xác định mục tiêu, yêu cầu của công việc lập kế hoạch.
- Các thông số liên quan tới nhiệm vụ cần thực hiện.

- Kết quả đầu ra cần đạt được.
- Yêu cầu chất lượng đối với sản phẩm hay dịch vụ cần lập kế hoạch sản xuất.
- Phương pháp lập kế hoạch.
- Phương pháp điều chỉnh kế hoạch để ứng phó với các tình huống không lường trước.
- Quy phạm và quy trình an toàn tại nơi làm việc.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính có phần mềm chuyên dùng.
- Yêu cầu chất lượng.
- Danh mục các nhiệm vụ.
- Tài liệu hướng dẫn.
- Tài liệu tham khảo.
- Biểu đồ, bản đồ.
- Bản vẽ tổng thể và bản vẽ chi tiết.
- Tin học văn phòng
- Có kỹ năng thực hiện công việc A11, A16, A17, A18

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi thu thập dữ liệu để xác định các yêu cầu của hoạt động, bao gồm: nguồn lực, thời gian tổng thể, yêu cầu về chất lượng.	- Liệt kê dữ liệu thu thập, so sánh với yêu cầu quy trình lập kế hoạch của đơn vị.
- Sự phù hợp khi lựa chọn công cụ và kỹ thuật lập kế hoạch.	- Quan sát công cụ và kỹ thuật lập kế hoạch, đối chiếu với tính khả thi của kế hoạch.
- Độ chính xác của việc lập kế hoạch các quá trình để hoàn tất hoạt động.	- Kiểm tra các bước của kế hoạch, so sánh với quy trình thực hiện.
- Mức độ phù hợp của kế hoạch.	- Theo dõi kết quả thực hiện kế hoạch, so sánh với chiến lược phát triển và điều kiện của đơn vị.
- Sự hợp lý khi điều chỉnh lại kế hoạch.	- Kiểm tra kế hoạch điều chỉnh, so sánh với kế hoạch sản xuất, kinh doanh của đơn vị.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch và thiết kế các dự án cơ khí
Mã số công việc: A13

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch thực hiện cho một dự án sản xuất hàn và các bộ phận sản xuất cơ khí liên quan. Công việc này bao gồm:

- Nghiên cứu các yếu tố cần thiết cho quá trình lập kế hoạch.
- Phân tích các yêu cầu của khách hàng.
- Chuẩn bị ý tưởng.
- Lập kế hoạch thiết kế cho các ứng dụng đặc biệt.
- Kiểm tra thiết kế và kế hoạch thực hiện.
- Hoàn thành tài liệu thiết kế.
- Xem xét lại kết quả thiết kế.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Nghiên cứu, báo cáo được các yếu tố cần thiết cho quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.
- Các số liệu cần thiết của quá trình lập kế hoạch và thiết kế đối với dự án cơ khí quan trọng được xác định.
- Phân tích được các yêu cầu của khách hàng đối với ứng dụng của dự án cơ khí.
- Thiết kế dự án được thực hiện theo nhu cầu của khách hàng.
- Các phương pháp tiếp cận cải tiến trong thiết kế các dự án được tạo ra.
- Tính khả thi của các giải pháp thiết kế được dự tính.
- Cơ hội cạnh tranh đối với các hoạt động thiết kế được đánh giá.
- Khả năng phù hợp của các giải pháp thiết kế với yêu cầu môi trường được đánh giá.
- Ý kiến của các đồng nghiệp và các chuyên gia kỹ thuật được tham khảo.
- Các ý tưởng được xem xét lại với mong muốn của khách hàng để cải thiện các kết quả và khắc phục những vấn đề tồn tại.
- Quá trình lập kế hoạch được triển khai đúng quy trình.
- Chủ động thực hiện lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.
- Sử dụng được các giả thiết, tính toán thích hợp trong việc triển khai lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.
- Sử dụng được các phần cứng, phần mềm máy tính thích hợp, kỹ thuật lập trình trong quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.
- Phương pháp chế tạo trong quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí được chọn lựa phù hợp.

- Triển khai thực hiện lập kế hoạch, thiết kế dự án cơ khí đảm bảo sự phù hợp với: thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, quy trình, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.

- Thiết kế dự án được khách hàng chấp nhận và được văn bản hóa.

- Các tài liệu thiết kế dự án cơ khí được hoàn thành theo quy định.

- Kết quả thiết kế dự án cơ khí được xem xét lại về mục đích ứng dụng thực tế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập kế hoạch, thiết kế dự án cơ khí.

- Xác định số liệu thiết kế, xây dựng phạm vi thiết kế.

- Lập văn bản và thống nhất các tiêu chí chấp nhận với khách hàng.

- Lập văn bản các ý tưởng thiết kế.

- Phân tích, so sánh và đối chiếu những giá trị của các ý tưởng thiết kế.

- Lập văn bản các ý tưởng được đề xuất theo đúng quy trình.

- Xây dựng nhóm thiết kế và lập kế hoạch phù hợp với quy trình tổ chức.

- Xác định nguồn lực và xây dựng quy trình quản lý.

- Kiểm soát văn bản phù hợp với các quy trình đã xây dựng.

- Giải quyết trách nhiệm nghề nghiệp và các vấn đề đạo đức.

- Theo dõi và điều chỉnh tiến độ dự án.

- Phân tích các mối nguy cơ và biện pháp khắc phục.

- Lập sơ đồ thiết kế và tính toán.

- Áp dụng các nguyên tắc khoa học trong việc thực hiện các quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.

- Dựng các mô hình trình diễn.

- Điều chỉnh các thông số kỹ thuật cơ khí chế tạo khi cần.

- Chỉnh sửa, cải tiến về thiết kế vào các giải pháp thiết kế sửa đổi và kế hoạch.

- Hoàn thành tài liệu thiết kế dự án cơ khí.

- Lập văn bản những thay đổi về thiết kế và kế hoạch thực hiện.

- Thu thập và xử lý các thông tin phản hồi từ quá trình vận hành thử.

- Giám sát các kết quả dự án, thực hiện trong môi trường của người dùng.

- Giải quyết các thiếu sót trong kết quả dự án, thực hiện đối chứng với thông số kỹ thuật hiện hành.

- Kỹ năng phối hợp nhóm.

- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các yếu tố cần thiết của quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án cơ khí.
- Quy định lập văn bản và xác nhận yêu cầu khách hàng.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và các yêu cầu quy phạm pháp luật.
- Sự lựa chọn và tác động cho kết quả cải thiện môi trường.
- Những khó khăn, rủi ro liên quan tới sự phát triển và thực hiện thiết kế.
- Phương pháp phân tích và phản biện của các ý tưởng thiết kế.
- Dữ liệu đầu vào, tác động của lời khuyên từ các đồng nghiệp và chuyên gia.
- Quá trình rà soát việc đề xuất ý tưởng.
- Nguồn nhân lực của đơn vị để thực hiện các nhiệm vụ.
- Thiết lập và duy trì quá trình quản lý tài liệu.
- Kỹ thuật sử dụng phần cứng, phần mềm đặc biệt và kỹ thuật lập trình.
- Quy trình kiểm tra.
- Biện pháp thực hiện để đạt được sự xác nhận của khách hàng, tài liệu chấp nhận của khách hàng về thiết kế và kế hoạch.
- Tầm quan trọng của quy trình kiểm soát tài liệu.
- Các quy định để bắt đầu và chấp thuận đối với thay đổi thiết kế dự án cơ khí.
- Các quy định để cập nhật các văn bản hiện hành.
- Tiến độ kiểm tra giám sát các kết quả của dự án.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đơn đặt hàng.
- Kế hoạch hoạt động.
- Kế hoạch tài chính.
- Yêu cầu của sản phẩm.
- Kế hoạch sản xuất.
- Bản vẽ thiết kế.
- Kế hoạch tổng thể, kế hoạch dự án.
- Kế hoạch triển khai.
- Bản thiết kế.
- Tin học văn phòng
- Có kỹ năng thực hiện công việc A11, A16, A17, A18

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi nghiên cứu, xác định các số liệu để lập kế hoạch và thiết kế các dự án cơ khí.	- Liệt kê số liệu, so sánh với yêu cầu và quy trình lập kế hoạch.
- Độ chính xác khi lập văn bản và xác nhận yêu cầu của khách hàng.	- Quan sát biên bản xác nhận kỹ thuật, so sánh với tài liệu kỹ thuật
- Sự phù hợp khi chuẩn bị kế hoạch và đề xuất ý tưởng thiết kế.	- Kiểm tra ý tưởng thiết kế, đối chiếu với yêu cầu thiết kế.
- Độ chính xác khi lập kế hoạch, thiết kế các dự án cơ khí bằng cách sử dụng các phần các phần mềm và kỹ thuật lập trình.	- Quan sát kế hoạch, so sánh với kế hoạch tổng thể và mục tiêu, theo dõi kết quả ứng dụng công nghệ thông tin trong thiết kế dự án.
- Sự phù hợp của kế hoạch, thiết kế dự án với thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, quy trình, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.	- Kiểm tra kế hoạch đã lập, so sánh số liệu với yêu cầu kỹ thuật của dự án.
- Mức độ đánh giá hiệu quả của dự án cơ khí được thiết kế khi ứng dụng trong thực tế.	- Theo dõi việc thực hiện dự án, đối chiếu với kế hoạch chiến lược của đơn vị và đánh giá của khách hàng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch và thiết kế các dự án sản xuất
Mã số công việc: A14

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch và thiết kế các dự án sản xuất theo đơn đặt hàng sản phẩm. Công việc này bao gồm:

- Nghiên cứu các yếu tố cần thiết của quá trình lập kế hoạch.
- Giải thích các yêu cầu của khách hàng.
- Chuẩn bị ý tưởng đề xuất.
- Thực hiện quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất.
- Xem xét lại thiết kế và kế hoạch triển khai thực hiện.
- Hoàn thành tài liệu thiết kế.
- Xem xét lại kết quả thiết kế.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các yếu tố của quá trình lập kế hoạch và thiết kế cho dự án sản xuất được nghiên cứu.
- Thị trường, các thông số của quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất được xác định.
- Các phương pháp tiếp cận cải tiến nhằm đạt được các yêu cầu thiết kế được tạo ra.
- Tính khả thi của các giải pháp thiết kế được đánh giá.
- Các cơ hội cạnh tranh đối với các hoạt động thiết kế được vận dụng.
- Các giải pháp thiết kế với yêu cầu môi trường được tuân thủ.
- Lấy được ý kiến của các đồng nghiệp và các chuyên gia kỹ thuật.
- Sử dụng được các giả thiết, sự tính toán thích hợp trong việc triển khai lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất.
- Các phần cứng, phần mềm máy tính thích hợp, kỹ thuật lập trình trong quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất được sử dụng hợp lý.
- Xem xét lại các kế hoạch triển khai thực hiện, thiết kế dự án sản xuất để đảm bảo sự phù hợp với thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, thủ tục tổ chức, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.
- Thiết kế dự án sản xuất được khách hàng chấp nhận và được văn bản hóa.
- Các tài liệu thiết kế dự án sản xuất được hoàn thành theo yêu cầu.
- Kết quả thiết kế dự án sản xuất được xem xét lại về mục đích sử dụng và ứng dụng thực tế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nghiên cứu và báo cáo các thông số của quá trình lập kế hoạch.
- Lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất.
- Xác định thông số và phạm vi thiết kế.
- Lập văn bản và thống nhất các tiêu chí chấp nhận với khách hàng.
- Lập văn bản các ý tưởng thiết kế. Phân tích, so sánh và đối chiếu những giá trị tương đối của các ý tưởng thiết kế.
- Thảo luận đề xuất với các bên liên quan.
- Xây dựng nhóm thiết kế và lập kế hoạch phù hợp với quy trình tổ chức.
- Xác định nguồn lực và xây dựng quy trình quản lý.
- Kiểm soát văn bản phù hợp với các quy trình đã xây dựng.
- Giải quyết trách nhiệm nghề nghiệp và các vấn đề đạo đức.
- Thương thuyết, lập văn bản và điều hành các kết quả, các biện pháp thực hiện. Theo dõi và điều chỉnh tiến độ dự án.
- Tính toán, lập giả thiết, phân tích các mối nguy cơ và hành động khắc phục.
- Chuẩn bị sơ đồ thiết kế và tính toán.
- Chọn nguyên liệu, dựng các mô hình trình diễn.
- Điều chỉnh các thông số kỹ thuật cơ khí chế tạo theo quy trình tổ chức.
- Hoàn thành tài liệu thiết kế dự án sản xuất.
- Lập văn bản những thay đổi về thiết kế và kế hoạch thực hiện.
- Thu thập và xử lý các thông tin phản hồi từ quá trình vận hành thử.
- Giám sát các kết quả dự án, thực hiện trong môi trường của người dùng.
- Giải quyết các thiếu sót trong kết quả dự án, thực hiện đối chứng với thông số kỹ thuật hiện hành.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Phương pháp lập kế hoạch và thiết kế dự án sản xuất.
- Thị trường, bối cảnh công nghiệp và các thông số như: tài chính, nguồn lực, pháp luật...
- Các yêu cầu của khách hàng, quy định lập văn bản và xác nhận yêu cầu khách hàng.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và các yêu cầu quy phạm pháp luật.
- Sự lựa chọn và tác động cho kết quả cải thiện môi trường.
- Những khó khăn, rủi ro liên quan tới sự phát triển và việc thực hiện thiết kế.
- Quá trình rà soát việc đề xuất ý tưởng.

- Nguồn nhân lực và vật chất có sẵn để thực hiện các nhiệm vụ.

- Hiệu quả của đội ngũ thiết kế, chuyên gia, thông tin phản hồi của khách hàng đến thiết kế và triển khai thực hiện kế hoạch.

- Tầm quan trọng của quy trình kiểm soát tài liệu.

- Các quy định để cập nhật các văn bản ban hành.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đơn đặt hàng, kế hoạch tài chính, bản vẽ kỹ thuật, yêu cầu của sản phẩm.

- Kế hoạch sản xuất, kế hoạch hoạt động, kế hoạch tổng thể.

- Kế hoạch dự án, kế hoạch triển khai, bản thiết kế.

- Tin học văn phòng.

- Có kỹ năng thực hiện công việc A11, A16, A17, A18, A13.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Nghiên cứu, xác định các số liệu để lập kế hoạch và thiết kế các dự án sản xuất.	- Liệt kê số liệu, đối chiếu với yêu cầu dự án.
- Độ chính xác khi lập văn bản và xác nhận yêu cầu của khách hàng.	- Quan sát biên bản xác nhận, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi chuẩn bị kế hoạch và đề xuất ý tưởng thiết kế.	- Kiểm tra ý tưởng thiết kế, đối chiếu với chiến lược phát triển sản xuất và mong muốn của khách hàng.
- Độ chính xác khi lập kế hoạch, thiết kế các dự án cơ khí bằng cách sử dụng các phầm mềm và kỹ thuật lập trình.	- Quan sát kế hoạch, so sánh với kế hoạch tổng thể và mục tiêu.
- Mức độ phù hợp của kế hoạch, thiết kế với thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, quy trình, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.	- Kiểm tra kế hoạch đã lập, so sánh số liệu với thông số kỹ thuật của công việc đang thực hiện.
- Mức độ xem xét lại kết quả thiết kế dự án sản xuất và ứng dụng trong thực tế.	- Theo dõi kết quả thực hiện dự án sản xuất đã lập, đối chiếu với chiến lược phát triển sản xuất của đơn vị và mong muốn của khách hàng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị
Mã số công việc: A15

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị cho đơn vị hay yêu cầu của khách hàng. Công việc này bao gồm:

- Nghiên cứu bối cảnh và các thông số của quá trình lập kế hoạch.
- Giải thích các yêu cầu của khách hàng.
- Chuẩn bị ý tưởng đề xuất.
- Lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị.
- Xem xét lại thiết kế và kế hoạch thực hiện.
- Hoàn thành tài liệu thiết kế.
- Xem xét lại kết quả thiết kế dự án.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Nghiên cứu, xác định được bối cảnh, các thông số của quá trình lập kế hoạch và thiết kế, phát triển được dự án bảo dưỡng thiết bị.
- Tạo ra được các phương pháp tiếp cận cải tiến và sáng tạo khác nhau nhằm đạt được các yêu cầu thiết kế.
- Đánh giá được tính khả thi của các giải pháp thiết kế.
- Đánh giá các cơ hội cạnh tranh đối với các hoạt động thiết kế.
- Đánh giá khả năng phù hợp của các giải pháp thiết kế với yêu cầu môi trường.
- Ý kiến của các đồng nghiệp và các chuyên gia kỹ thuật được tiếp thu.
- Các đề xuất ý tưởng được xem xét lại với khách hàng để cải thiện các kết quả và khắc phục những vấn đề tồn tại.
- Các giả thiết, sự tính toán thích hợp trong việc triển khai quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị được sử dụng để tính toán.
- Các phần cứng, phần mềm máy tính thích hợp, kỹ thuật lập trình trong quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị được sử dụng.
- Áp dụng được phương pháp phù hợp để thực hiện quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị.
- Kiểm tra lại các kế hoạch triển khai thiết kế để đảm bảo sự phù hợp với thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, thủ tục tổ chức, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.
- Thiết kế dự án được khách hàng chấp và được văn bản hóa.
- Các tài liệu thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị được hoàn thành theo yêu cầu.
- Kết quả thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị được xem xét lại về mục đích sử dụng và ứng dụng thực tế.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị.
- Xác định thông số, phạm vi thiết kế.
- Lập văn bản và xác nhận được yêu cầu của khách hàng, các ý tưởng thiết kế.
- Phân tích, so sánh và đối chiếu giá trị tương đối của các ý tưởng thiết kế.
- Xây dựng nhóm thiết kế và lập kế hoạch phù hợp với quy trình tổ chức.
- Xác định nguồn lực và xây dựng quy trình quản lý.
- Kiểm soát văn bản phù hợp với các quy trình đã xây dựng.
- Giải quyết trách nhiệm nghề nghiệp và các vấn đề đạo đức.
- Theo dõi và điều chỉnh tiến độ dự án.
- Chuẩn bị sơ đồ thiết kế và tính toán.
- Áp dụng các nguyên tắc khoa học trong việc thực hiện các quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng.
- Dựng các mô hình trình diễn.
- Chỉnh sửa, cải tiến về thiết kế vào các giải pháp thiết kế sửa đổi và kế hoạch.
- Hoàn thành tài liệu thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị.
- Thu thập và xử lý các thông tin phản hồi.
- Giám sát các kết quả dự án.
- Giải quyết các thiếu sót trong kết quả dự án, thực hiện đối chứng với thông số kỹ thuật hiện hành.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các thông số của quá trình lập kế hoạch và thiết kế dự án bảo dưỡng.
- Thị trường, bối cảnh công nghiệp và các thông số như tài chính, nguồn lực, pháp luật...
- Quy định lập văn bản và xác nhận yêu cầu khách hàng.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và các yêu cầu quy phạm pháp luật.
- Sự lựa chọn và tác động đến kết quả cải thiện môi trường.
- Những khó khăn, rủi ro liên quan tới sự phát triển và việc thực hiện thiết kế.
- Các dữ liệu đầu vào, tác động của lời khuyên từ các đồng nghiệp và chuyên gia.
- Quá trình rà soát việc đề xuất ý tưởng.
- Phương pháp tiếp cận thiết kế đặc biệt, tính toán và các giả thiết.
- Phương pháp sử dụng phần cứng, phần mềm đặc biệt và kỹ thuật lập trình.
- Hiệu quả của đội ngũ thiết kế, chuyên gia, thông tin phản hồi của khách hàng đến thiết kế và triển khai thực hiện kế hoạch.

- Tầm quan trọng của quy trình kiểm soát tài liệu.
- Các quy định để cập nhật các văn bản ban hành.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đơn đặt hàng, kế hoạch tài chính.
- Bản vẽ kỹ thuật.
- Yêu cầu của sản phẩm.
- Kế hoạch sản xuất, kế hoạch hoạt động, kế hoạch tổng thể, kế hoạch dự án.
- Kế hoạch triển khai, bản thiết kế.
- Tin học văn phòng
- Có kỹ năng thực hiện công việc A11, A16, A17, A18, A24, F1, K8, K9

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi nghiên cứu, xác định các số liệu để lập kế hoạch và thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị.	- Liệt kê số liệu, so sánh với yêu cầu và quy trình lập kế hoạch.
- Độ chính xác khi lập văn bản và xác nhận yêu cầu của khách hàng.	- Quan sát biên bản xác nhận kỹ thuật, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi chuẩn bị kế hoạch và đề xuất ý tưởng thiết kế.	- Kiểm tra ý tưởng thiết kế, so sánh với yêu cầu.
- Độ chính xác khi lập kế hoạch, thiết kế các dự án bảo dưỡng thiết bị bằng cách sử dụng các phần các phầm mềm và kỹ thuật lập trình.	- Quan sát kế hoạch, đối chiếu với kế hoạch tổng thể, hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ thông tin trong thiết kế dự án.
- Sự phù hợp của kế hoạch, thiết kế so với thông số kỹ thuật hiện hành, hợp đồng, quy trình, an toàn lao động nghề nghiệp và các tiêu chuẩn quy định.	- Kiểm tra kế hoạch đã lập, so sánh số liệu với các thông tin trong tài liệu kỹ thuật và các tiêu chuẩn quy định hiện hành.
- Mức độ xem xét lại hiệu quả thiết kế dự án bảo dưỡng thiết bị khi áp dụng trong thực tế.	- Theo dõi việc triển khai thực hiện dự án, đối chiếu với chiến lược sản xuất kinh doanh của đơn vị và mong muốn của khách hàng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tương tác với công nghệ máy tính
Mã số công việc: A16

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng máy tính để lưu trữ thông tin, khai thác dữ liệu, tính toán, chạy các phần mềm hỗ trợ chuyên ngành để quản lý, thiết kế và thực hiện hàn. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu công việc.
- Truy cập thông tin/dữ liệu.
- Nhập thông tin/dữ liệu.
- Lưu trữ thông tin/dữ liệu.
- Truy cập hỗ trợ theo yêu cầu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Bản chất, phạm vi và yêu cầu nhiệm vụ được xác định.
- Thông tin/dữ liệu yêu cầu được truy cập, nhập hoặc lưu trữ.
- Nguồn gốc thông tin/dữ liệu được xác định và kiểm chứng.
- Quy trình truy cập thông tin/dữ liệu được tuân thủ.
- Các menu chức năng và các lệnh được sử dụng để xác định vị trí các thông tin/dữ liệu yêu cầu.
- Thông tin/dữ liệu được kết xuất đúng quy trình.
- Thông tin/dữ liệu được kiểm tra về mối quan hệ với yêu cầu công việc.
- Đảm bảo có các phần mềm liên quan, các chức năng và các lệnh được dùng để thao tác thông tin/dữ liệu.
- Thông tin/dữ liệu được nhập vào thay đổi hoặc gỡ bỏ theo yêu cầu.
- Tập tin được lưu theo các quy trình tiêu chuẩn trước khi thoát ra khỏi ứng dụng.
- Dữ liệu đầu ra được tạo ra theo yêu cầu.
- Tuân thủ quy trình để bật/tắt máy, đăng nhập và thoát ra khỏi chương trình.
- Hệ thống hướng dẫn sử dụng, trợ giúp trực tuyến và các tài liệu tham khảo khác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Truy nhập, lấy dữ liệu bằng cách sử dụng các ứng dụng phần mềm phù hợp.
- Giải thích và tuân theo thông tin/dữ liệu trên văn bản chỉ dẫn công việc.

- Lập kế hoạch và trình tự vận hành.
- Kiểm tra và làm rõ các thông tin liên quan đến nhiệm vụ.
- Sử dụng các thao tác số trong phạm vi công việc này.
- Thực hiện thao tác trực tuyến, hữu tuyến.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Chức năng và khả năng của các dạng công nghệ máy tính được dùng ở nơi làm việc.
- Các lưu ý và biện pháp kiểm soát liên quan tới sử dụng công nghệ máy tính, bao gồm cả việc quản lý.
- Chức năng của các phần mềm ứng dụng
- Các hệ điều hành đang được áp dụng.
- Quy trình lưu trữ an toàn.
- Phương pháp sử dụng mạng Internet.
- Cách vận dụng các phần mềm liên quan.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính.
- Máy chủ.
- Mạng LAN.
- Internet.
- Phương tiện lưu trữ.
- Tin học văn phòng
- Quy định của đơn vị về bảo mật và quyền truy cập thông tin

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi truy cập hoặc lấy dữ liệu bằng cách sử dụng các ứng dụng phần mềm.	- Quan sát việc truy cập, đối chiếu với yêu cầu công việc và thực tế ứng dụng công nghệ thông tin.
- Độ chính xác khi lập kế hoạch và trình tự vận hành nhập thông tin, dữ liệu.	- Kiểm tra đánh giá tính khả thi của kế hoạch.

- Mức độ lưu giữ thông tin, dữ liệu.	- Kiểm tra việc lưu giữ, đối chiếu với quy định lưu giữ thông tin.
- Độ chính xác khi thực hiện các truy cập trực tuyến và hữu tuyến.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình thực hiện và tài liệu kỹ thuật.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Phân tích các điều kiện về thiết bị và nhà xưởng
Mã số công việc: A17

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Phân tích các điều kiện về thiết bị và nhà xưởng để xác định năng lực của đơn vị, phục vụ cho việc lập kế hoạch sản xuất và khả năng đảm nhận các đơn đặt hàng. Thực hiện công việc gồm:

- Phân tích các kết quả giám sát về điều kiện thiết bị nhà xưởng.
- Xây dựng các khuyến nghị.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các điều kiện thiết bị nhà xưởng được kiểm tra và phân tích.
- Thông tin/biểu đồ/kết quả giám sát về điều kiện thiết bị và nhà xưởng được lưu trữ.
- Các tính toán, thống kê, dự tính cần thiết được thực hiện đúng quy định.
- Kết quả phân tích được báo cáo theo quy trình.
- Xây dựng được khuyến nghị trên cơ sở diễn biến, kết quả trước đó, các thông số và yêu cầu pháp lý.
- Các khuyến nghị được truyền đạt đến người phụ trách.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kỹ năng quan sát các điều kiện của nhà máy, thiết bị.
- Phân tích dữ liệu giám sát, tổng hợp các dữ liệu.
- Viết báo cáo các khuyến nghị với người phụ trách.
- Thông báo các thông tin thường nhật.

2. Kiến thức

- Lịch sử trước đó của nhà máy/thiết bị được giám sát.
- Thông số hoạt động của nhà máy/thiết bị được giám sát.
- Xu hướng sai lệch với thông số hoạt động.
- Kỹ thuật tính toán, xử lý số liệu trong phạm vi hoạt động.
- Quy trình báo cáo thông tin, phân tích dữ liệu giám sát.
- Yêu cầu pháp lý liên quan.
- Thông số hoạt động của nhà máy/thiết bị.
- Khuyến nghị về hành động cần thực hiện.
- Hiệu quả dự kiến của khuyến nghị đối với kết quả hoạt động của nhà máy/thiết bị.
- Quy trình báo cáo các khuyến nghị.
- Cơ cấu tổ chức, thẩm quyền người nhận khuyến nghị.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Phần mềm thống kê.
- Phần mềm văn phòng.
- Máy điện toán.
- Thông số chế tạo, mã số, tiêu chuẩn, tài liệu hướng dẫn và các tài liệu tham khảo.
- Dụng cụ thiết bị văn phòng phẩm.
- Có kỹ năng thực hiện công việc F01

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi phân tích, tổng hợp dữ liệu về các điều kiện của nhà máy và thiết bị.	- So sánh, kiểm tra số liệu thu thập với thực tế.
- Mức độ lưu trữ thông tin, kết quả giám sát về điều kiện thiết bị và nhà xưởng.	- Quan sát thực hiện quá trình lưu trữ thông tin, so sánh với quy định về lưu giữ tài liệu.
- Sự hợp lý khi xây dựng các khuyến nghị căn cứ vào kết quả giám sát.	- Đánh giá tính khả thi của các khuyến nghị, đối chiếu với điều kiện thực tế.
- Sự phù hợp của báo cáo các khuyến nghị với người phụ trách.	- Quan sát quy trình báo cáo, so sánh với quy định của đơn vị.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tìm nguồn và dự trù nguyên vật liệu
Mã số công việc: A18

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Tìm nguồn cung cấp đủ năng lực và dự trù được nguyên vật liệu cần thiết để đảm bảo thực hiện kế hoạch sản xuất được liên tục. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu và nguồn vật liệu.
- Dự trù nguyên vật liệu cần thiết.
- Tiến hành mua nguyên vật liệu.
- Chuẩn bị nguyên vật liệu cho sản xuất.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Thông tin kỹ thuật về sản phẩm, vật liệu được xác định và hiểu rõ.
- Yêu cầu về nguyên vật liệu được phân tích có tham vấn các bên liên quan.
- So sánh được các nguyên vật liệu với yêu cầu kỹ thuật.
- Giá thành nguyên vật liệu hình thức thanh toán và tỉ giá hối đoái được xác định.
- Số lượng vật liệu dự trù theo yêu cầu của sản xuất được tính toán phù hợp.
- Số lượng nguyên, vật liệu trong hợp đồng chi tiết được tính toán chính xác.
- Nguyên, vật liệu được đặt hàng đúng quy trình và luật thương mại.
- Tài liệu đặt hàng và mua hàng được lưu trữ đúng quy trình.
- Số lượng, chủng loại, chất lượng, nguồn gốc nguyên vật liệu được kiểm tra đánh giá.
- Lịch phân phối và chuẩn bị nguyên, vật liệu được lập theo kế hoạch sản xuất.
- Báo cáo chứng nhận chất lượng nguyên, vật liệu được chuẩn bị và lưu trữ.
- Các quy trình sử dụng nguyên, vật liệu tuân thủ pháp luật, tiêu chuẩn áp dụng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tìm kiếm thông tin.
- Đánh giá trước tác động môi trường của vật liệu và chất thải.
- Tham vấn các bên quan tâm về yêu cầu vật liệu.
- Xác định thông tin vật liệu liên quan đến sản xuất.
- Lựa chọn vật liệu dựa vào yêu cầu của dự án và thông tin hiện có.
- Xác định các chi phí liên quan.

- Xác định loại tiền thanh toán, tỷ giá hối đoái và tình hình cung nguyên, vật liệu.
- Tính toán và đưa vào hồ sơ mức dự trù nguyên, vật liệu.
- Nhận nguyên vật liệu.
- Kiểm tra/lấy mẫu.
- Sắp xếp nguyên, vật liệu chuẩn bị sẵn sàng để sử dụng.
- Lên lịch phân phối và chuẩn bị nguyên, vật liệu.
- Chuẩn bị các báo cáo chứng nhận nguyên, vật liệu.
- Thử nghiệm nguyên, vật liệu được cung cấp xem có phù hợp với chi tiết yêu cầu.
- Nghiệm thu nguyên, vật liệu dựa trên kết quả thử nghiệm.
- Kỹ năng giao tiếp.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các yêu cầu cụ thể về nguyên vật liệu.
- Các nguồn thông tin, các vấn đề tác động môi trường.
- Những chiến lược tham vấn về sự hài lòng của các bên liên quan.
- Tính chất, phạm vi sử dụng của nguyên, vật liệu.
- Phương pháp tính chi phí.
- Quy trình ước tính số lượng nguyên, vật liệu.
- Quy trình đưa vào hồ sơ mức dự trù nguyên, vật liệu.
- Quy trình đặt mua nguyên, vật liệu.
- Quy trình lưu hồ sơ về mua hàng.
- Tầm quan trọng của việc nhận và kiểm tra nguyên, vật liệu.
- Các phương pháp chuẩn bị nguyên, vật liệu để sử dụng.
- Yêu cầu phân phối nguyên, vật liệu của khâu sản xuất.
- Yêu cầu chứng nhận nguồn gốc nguyên, vật liệu.
- Quy trình chuẩn bị các báo cáo nguồn gốc nguyên, vật liệu.
- Cách thử nghiệm và quy trình thử nghiệm nguyên, vật liệu.
- Lý do lựa chọn cách thử nghiệm nguyên, vật liệu và quy trình thử nghiệm.
- Quy trình nghiệm thu/không nghiệm thu nguyên, vật liệu.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Luật pháp, quy tắc và các tiêu chuẩn quốc gia.
- Chứng từ, chứng chỉ CO, CQ của vật liệu.
- Văn bản kế hoạch sản xuất, kinh doanh.
- Có kỹ năng thực hiện công việc F01

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ hiểu rõ thông tin kỹ thuật về sản phẩm và vật liệu.	- So sánh yêu cầu của vật liệu với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi phân tích yêu cầu về nguyên vật liệu có tham vấn các bên liên quan.	- Theo dõi, đối chiếu với các tài liệu kỹ thuật.
- Mức độ đáp ứng của nguyên, vật liệu với yêu cầu kỹ thuật, xác định giá thành nguyên vật liệu.	- Kiểm tra giá thành và tình trạng vật liệu thực tế, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật và báo giá vật liệu trên thị trường.
- Độ chính xác khi tính toán, dự trù số lượng nguyên, vật liệu.	- Kiểm tra dự trù, đối chiếu với yêu cầu cụ thể của công việc.
- Mức độ xác định hình thức thanh toán và tỉ giá hối đoái, đặt mua nguyên, vật liệu.	- Xác định tỷ giá, hình thức thanh toán, so sánh với kế hoạch.
- Độ chính xác khi kiểm tra số lượng, chủng loại, chất lượng và nguồn gốc nguyên, vật liệu.	- Kiểm tra lại số lượng, chủng loại nguyên vật liệu, đối chiếu với báo cáo kiểm tra.
- Sự phù hợp của quyết định chấp nhận hay không chấp nhận nguyên, vật liệu.	- Kiểm tra nguyên vật liệu được quyết định, so sánh với yêu cầu kỹ thuật của công việc.
- Độ chính xác khi lập lịch phân phối và chuẩn bị nguyên, vật liệu.	- Đối chiếu lịch phân phối với kế hoạch hoạt động.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Ứng dụng các thuật toán trong mô tả hình dạng phức tạp của chi tiết

Mã số công việc: A19

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng thuật toán hoặc phương trình toán học để mô tả các hình dạng phức tạp của chi tiết hàn. Công việc này bao gồm:

- Vẽ đồ thị, giải các phương trình hàm số mũ và lôgarit.
- Vẽ đồ thị, giải các phương trình hàm số lượng giác.
- Áp dụng các phương pháp số học cơ bản của máy tính cho các công việc kỹ thuật.
- Phác thảo và mô tả các hình phức tạp về mặt toán học.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các biểu thức số học và đại số được rút gọn bằng cách sử dụng các định luật về số mũ và logarit.
- Phác thảo được đồ thị của các hàm số mũ và lôgarit.
- Chuyển đổi được logarit giữa các cơ số.
- Vẽ được các đồ thị phù hợp, nội suy các dữ liệu và ước tính các hằng số.
- Giải được các bài toán liên quan đến cấp tăng và giảm.
- Rút gọn được các biểu thức lượng giác.
- Giải được các phương trình lượng giác.
- Áp dụng được kỹ thuật máy tính để giải các bài toán liên quan đến phép cộng, trừ, nhân và chia các biến số.
- Áp dụng được kỹ thuật máy tính để giải các bài toán kỹ thuật liên quan đến phương trình tuyến tính, phương trình bậc hai, phương trình logarit và các phương trình lượng giác.
- Áp dụng được kỹ thuật máy tính để giải các bài toán kỹ thuật và phân tích vectơ.
- Phác thảo được mặt phức tạp bao gồm các điểm giao để thực hiện việc triển khai mô hình mẫu.
- Các hình phức tạp của chi tiết được mô tả bằng phương trình toán học và đồ họa máy tính.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Rút gọn các biểu thức số học, đại số có sử dụng các định luật về số mũ và logarit. Phác họa các hàm mũ và logarit

- Chuyển đổi cơ số logarit
- Vẽ các đồ thị phù hợp nhất cho các tập hợp dữ liệu đã cho.
- Giải các bài toán áp dụng cho việc mô tả hình dạng phức tạp của chi tiết.
- Phác thảo các hàm lượng giác.
- Rút gọn các biểu thức lượng giác sử dụng các đồng nhất lượng giác.
- Giải các phương trình lượng giác.
- Xây dựng chương trình phù hợp cho công việc kỹ thuật.
- Chạy chương trình để có giải pháp thích hợp.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Định luật về số mũ và logarit.
- Phương pháp rút gọn các biểu thức số học và đại số.
- Phương pháp phác thảo các hàm số mũ và logarit.
- Phương pháp chuyển đổi logarit giữa các cơ số.
- Phương pháp vẽ đồ thị và nội suy các kết quả.
- Phương pháp giải các bài toán về cấp tăng và giảm.
- Các phương pháp phác thảo các hàm lượng giác.
- Phương pháp sử dụng hệ thức lượng giác và rút gọn các biểu thức lượng giác.
- Sự kết hợp các công việc kỹ thuật với các hệ thống số học thích hợp.
- Sử dụng các hệ thống số cho các ứng dụng cụ thể.
- Xác định và mô tả các công việc kỹ thuật thích hợp để phân tích bằng cách sử dụng kỹ thuật lập trình đơn giản.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính cầm tay.
- Dụng cụ vẽ.
- Máy tính.
- Tài liệu tham khảo.
- Phần mềm excel.
- Phần mềm MASLAP.
- Tin học căn bản.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi vẽ đồ thị so với các dữ liệu đã cho.	- Kiểm tra các điểm tới hạn, so sánh tọa độ với phương trình đã cho.

- Độ chính xác khi giải các bài toán áp dụng cho việc mô tả hình dạng chi tiết hàn.	- Kiểm tra đáp số, thay vào công thức hoặc phương trình đã cho.
- Độ chính xác khi vẽ đồ thị hàm số lượng giác.	- Kiểm tra các điểm tới hạn, thay vào phương trình gốc, kiểm tra tính cân bằng.
- Độ chính xác khi giải các phương trình hàm số lượng giác.	- Kiểm tra thuật toán.
- Sự phù hợp khi sử dụng kỹ thuật máy tính để giải các bài toán kỹ thuật.	- Kiểm tra thuật toán.
- Mức độ phác thảo và mô tả các hình phức tạp bằng máy tính.	- Kiểm tra thuật toán.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Ứng dụng các thuật toán trong tính toán khối lượng vật liệu

Mã số công việc: A20

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Với các kết cấu phức tạp có nhiều chi tiết, việc tính toán khối lượng gặp khó khăn vì phải thực hiện nhiều phép tính thành phần, có thể áp dụng các thuật toán để tính khối lượng kết cấu hàn. Công việc này bao gồm:

- Áp dụng vi phân để tính toán trong kỹ thuật.
- Áp dụng tích phân để tính toán trong kỹ thuật.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Sử dụng được các quy tắc vi phân để giải bài toán kỹ thuật.
- Tính được tích phân của các hàm đại số, lượng giác, hàm số mũ và ước lượng bằng tích phân xác định.
- Sử dụng được các quy tắc tích phân để giải các bài toán kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải các bài toán kỹ thuật bằng cách sử dụng các quy tắc vi phân.
- Lấy các đạo hàm bậc một và bậc hai của các hàm đại số, lượng giác, hàm số mũ và hàm lôgarit.
- Lấy tích phân các hàm đại số, lượng giác và hàm số mũ.
- Tính ước lượng tích phân xác định.
- Giải các bài toán kỹ thuật bằng quy tắc tính tích phân.

2. Kiến thức

- Khái niệm về các hàm hiện và hàm ẩn, tích phân, vi phân;
- Định luật Newton để giải các phương trình.
- Các phương trình tiếp tuyến và pháp tuyến.
- Các điểm cố định và phác thảo đường cong.
- Chuyển động thẳng.
- Cực đại và cực tiểu.
- Phương pháp lấy tích phân của một hàm.
- Các quy tắc tính tích phân.
- Phương pháp tính diện tích giữa các đường cong.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính.
- Phần mềm ứng dụng chuyên dùng.
- Tin học căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A10, A16, B3

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi giải các bài toán kỹ thuật bằng quy tắc vi phân.	- Kiểm tra, đánh giá việc giải các bài toán, đối chiếu với quy tắc vi phân.
- Kỹ năng lấy đạo hàm bậc một, bậc hai của các hàm số.	- Theo dõi, kiểm tra việc lấy đạo hàm bậc một, bậc hai.
- Độ chính xác khi tính tích phân các hàm đại số, lượng giác và hàm số mũ.	- Quan sát, đánh giá việc tính tích phân các hàm đại số, lượng giác và hàm số mũ.
- Độ chính xác khi giải các bài toán kỹ thuật bằng quy tắc tính tích phân.	- Kiểm tra, đánh giá việc giải các bài toán, đối chiếu với quy tắc tích phân.
- Độ chính xác khi tính toán khối lượng, thể tích của chi tiết hoặc kết cấu bằng cách áp dụng phương trình vi phân hoặc quy tắc vi phân.	- Theo dõi, kiểm tra kết quả tính khối lượng, thể tích của chi tiết hoặc kết cấu.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành và lập trình bộ điều khiển
Mã số công việc: A21

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành và lập trình bộ điều khiển được gắn trong các thiết bị của phân xưởng để điều khiển các thiết bị tự động. Thực hiện công việc gồm:

- Thao tác trên hệ thống máy tính và bộ điều khiển.
- Lập trình các hệ thống máy tính và bộ điều khiển.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Hoàn thành được các công việc kỹ thuật bằng phương pháp thao tác trên phần cứng.
- Tạo được sản phẩm đầu ra theo yêu cầu bằng phương pháp sử dụng phần mềm thích hợp.
- Xác định được phương pháp và các nguồn hỗ trợ để giải quyết các bài toán ứng dụng kỹ thuật khó khăn.
- Kế hoạch thực hiện đối với công việc lập trình được chuẩn bị theo các quy định của hệ thống máy tính.
- Chương trình được lập theo các định dạng quy định, theo ngôn ngữ máy tính và yêu cầu của khách hàng với công việc.
- Hồ sơ của chương trình được duy trì và sẵn sàng phục vụ tất cả các bên có liên quan theo các quy định của đơn vị.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng phần cứng đã lựa chọn phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc quy định.
- Sử dụng thiết bị xuất/nhập, thiết bị ngoại vi, giao diện, thiết bị điều tiết và máy tính hoặc thiết bị điều khiển khác.
- Truy cập và sử dụng phần mềm phù hợp theo hướng dẫn của nhà sản xuất để hoàn thành các yêu cầu của nhiệm vụ đề ra.
- Lưu và bảo quản các tập tin của máy tính trong thư mục thích hợp.
- Xác định và phân tích những khó khăn bằng cách sử dụng các nguồn trợ giúp thích hợp.
- Chuẩn bị kế hoạch thực hiện đối với nhiệm vụ lập chương trình.
- Lập, thay đổi, chỉnh sửa các chương trình.
- Thử và sửa hoàn thiện các chương trình.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Chức năng và quy trình hoạt động của CPU, thiết bị xuất/nhập (I/O) và các thiết bị ngoại vi.
- Ứng dụng và các tiêu chí để lựa chọn phần cứng.
- Quy trình thao tác phần cứng, quy trình kiểm tra và thay thế các bộ phận phần cứng, phần mềm và các ứng dụng của chúng.
- Quy trình và các lệnh sử dụng phần mềm xác định.
- Quy trình và các yêu cầu liên quan để lưu và bảo quản các tài liệu.
- Phương pháp truy cập, chuyển, in ấn tài liệu.
- Phương pháp truy cập các nguồn lực hỗ trợ.
- Phương pháp truy cập sự trợ giúp giải quyết các khó khăn.
- Trình tự lập chương trình/tùy biến thông thường và các vấn đề liên quan.
- Các phương pháp và quy trình chuẩn bị kế hoạch thực hiện đối với công việc lập trình.
- Các phương pháp, quy trình để lập các chương trình theo các định dạng quy định và theo ngôn ngữ máy tính.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính, cable data.
- PLC, Senso.
- Hệ thống sử dụng thiết bị điều khiển.
- Tin học căn bản
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A17.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Kỹ năng sử dụng thiết bị xuất/nhập, thiết bị ngoại vi, thiết bị điều tiết, máy tính hoặc thiết bị điều khiển khác.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình sử dụng các thiết bị.
- Sự phù hợp khi truy cập và sử dụng phần mềm để hoàn thành các nhiệm vụ đề ra.	- Quan sát thực hiện, so sánh câu lệnh với từ khóa và cấu trúc lệnh chuẩn.
- Kỹ năng lưu, bảo quản tài liệu và tập tin của máy tính.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình lưu trữ.
- Độ chính xác khi lập chương trình theo các định dạng quy định.	- Kiểm tra phần báo lỗi tự động của chương trình.
- Mức độ hoàn thiện của chương trình điều khiển.	- So sánh hoạt động của bộ điều khiển với yêu cầu thực hiện.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sử dụng kiến thức khoa học cơ bản trong thiết kế sản phẩm hàn

Mã số công việc: A22

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng kiến thức khoa học cơ bản trong thiết kế sản phẩm hàn để làm giảm giá thành chế tạo kết cấu. Công việc này bao gồm:

- Nghiên cứu phạm vi kiến thức khoa học cơ bản liên quan đến cơ khí.
- Chọn lựa kiến thức khoa học cơ bản liên quan đến các ứng dụng cơ khí cụ thể.
- Áp dụng kỹ thuật và khoa học cơ bản thích hợp.
- Trích dẫn kết quả của ứng dụng kỹ thuật và khoa học cơ bản.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Kiểm tra được các nguyên tắc khoa học cơ bản liên quan đến kỹ thuật đã nghiên cứu, báo cáo từ các nguồn thông tin.
- Xác định được các kỹ thuật chế tạo cơ bản, công nghệ liên quan, phần cứng, phần mềm cần thiết để thực hiện các nguyên tắc khoa học liên quan đến tình huống kỹ thuật.
- Lựa chọn được kỹ thuật và nguyên tắc khoa học cơ bản ứng với tình huống kỹ thuật cụ thể.
- Lựa chọn được kỹ thuật cơ khí cơ bản, công nghệ liên quan, phần cứng, phần mềm đối với tình huống kỹ thuật chế tạo và cơ khí cụ thể.
- Các nguyên tắc khoa học cơ bản được áp dụng một cách nhất quán và phù hợp để có được giải pháp cần thiết.
- Sử dụng đơn vị thống nhất trong các giải pháp kỹ thuật và tính toán.
- Số liệu quan trọng được sử dụng trong các tính toán kỹ thuật.
- Các ứng dụng liên quan đến kỹ thuật được tính toán các giải pháp được trích dẫn thích hợp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn kiến thức khoa học cơ bản phù hợp.
- Lựa chọn phần mềm và phần cứng để phù hợp với các ứng dụng cụ thể.
- Áp dụng kiến thức khoa học cơ bản đối với các tình huống kỹ thuật cụ thể.
- Áp dụng kỹ thuật cơ khí cơ bản, công nghệ liên quan, phần mềm, phần cứng cho các ứng dụng và nguyên tắc khoa học đã xác định.

- Áp dụng và thao tác tính toán các công thức thích hợp.
- Áp dụng các tính toán phù hợp cho các tình huống kỹ thuật.

2. Kiến thức

- Khả năng ứng dụng, các hạn chế của kỹ thuật cơ khí cơ bản, công nghệ liên quan.
- Các đơn vị cơ bản, quy trình chuyển đổi giữa các hệ thống đơn vị.
- Ý nghĩa của số liệu trong tính toán.
- Những sai số của các tính toán dựa trên số liệu thực nghiệm.
- Hạn chế của kỹ thuật cơ bản, các công nghệ liên quan, phần cứng và phần mềm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ tổng thể.
- Bản vẽ chi tiết.
- Phần mềm tính toán chuyên dụng.
- Tài liệu tham khảo.
- Hướng dẫn sử dụng (catalog) của nhà sản xuất.
- Tạp chí công nghiệp.
- Websites.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A25, A26

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự phù hợp của các nguyên tắc khoa học cơ bản để giải quyết các bài toán kỹ thuật.	- So sánh thuật toán với phạm vi ứng dụng của nguyên tắc khoa học cơ bản đã áp dụng.
- Mức độ phù hợp khi lựa chọn các nguyên tắc khoa học cơ bản, công nghệ liên quan cho các ứng dụng kỹ thuật.	- Đối chiếu nguyên tắc khoa học cơ bản với yêu cầu của ứng dụng kỹ thuật.
- Mức độ áp dụng các nguyên tắc khoa học cơ bản, công nghệ liên quan cho các ứng dụng kỹ thuật.	- So sánh nguyên tắc khoa học cơ bản với yêu cầu của ứng dụng kỹ thuật.
- Độ chính xác của kết quả ứng dụng khoa học cơ bản.	- Kiểm tra, đánh giá kết quả ứng dụng khoa học cơ bản.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lựa chọn và kiểm tra nguyên, vật liệu cơ khí
Mã số công việc: A23

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lựa chọn và kiểm tra nguyên, vật liệu cơ khí trước khi đưa vào sản xuất để đảm bảo độ bền và các thông số kỹ thuật theo thiết kế. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định các loại vật liệu dựa vào tính chất và thử nghiệm phù hợp với sản phẩm.
- Xác định và sử dụng các nguồn thông tin về vật liệu.
- Xác định và triển khai các phương pháp dùng để thử nghiệm tính chất vật liệu.
- Lựa chọn và sử dụng vật liệu cơ khí.
- Báo cáo, lưu trữ thông tin về vật liệu và kết quả thử nghiệm vật liệu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Dựa vào tính chất để xác định được loại vật liệu cần cho ứng dụng sản phẩm.
- Xác định được các đặc điểm chung, các lỗi và khiếm khuyết của vật liệu.
- Xác định được các phương pháp thử nghiệm vật liệu trong các ứng dụng kỹ thuật cụ thể.
- Xác định được tiêu chuẩn thử nghiệm cơ khí, tiêu chí lựa chọn vật liệu.
- Xác định và sử dụng được nguồn thông tin phù hợp về vật liệu.
- Xác định và sử dụng được nguồn thông tin phù hợp về phương pháp thử tính chất vật liệu nhằm đảm bảo phù hợp với một ứng dụng cụ thể.
- Xác định và sử dụng được nguồn thông tin phù hợp về vật liệu, thử vật liệu, chứng nhận thử nghiệm, các quy định, tiêu chuẩn, cơ quan quản lý về tiêu chuẩn. Tìm hiểu và báo cáo việc sử dụng các tiêu chuẩn.
- Xác định được các nguồn thông tin phù hợp trong an toàn vật liệu.
- Thử nghiệm được vật liệu đảm bảo đúng quy trình, chất lượng.
- Lập được biên bản thử nghiệm vật liệu phù hợp với quy trình.
- Lấy được thông tin an toàn vật liệu phù hợp theo quy trình của đơn vị hoặc tiêu chuẩn quy định.
- Các vật liệu được lựa chọn sử dụng trong các ứng dụng cơ khí dựa trên thông tin thử nghiệm liên quan.
- Vật liệu và các cấu phần được đưa vào quá trình chế tạo đúng yêu cầu của thiết kế.

- Báo cáo, lưu được thông tin lựa chọn vật liệu phù hợp với yêu cầu thiết kế và quy trình của đơn vị.

- Đánh giá được tác động môi trường và tính bền vững.

- Báo cáo, lưu thông tin thử vật liệu, các biên bản/chứng nhận thử nghiệm được thực hiện theo quy trình của tổ chức, các mã số và quy định. Đảm bảo xác định phù hợp và khả năng truy xuất nguồn gốc.

- Báo cáo, lưu được thông tin an toàn vật liệu cho các ứng dụng theo quy trình của đơn vị, các mã số và quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn loại vật liệu phù hợp yêu cầu của sản phẩm.
- Xác định, khắc phục lỗi của vật liệu hay sản phẩm.
- Xác định phương pháp thử nghiệm vật liệu.
- Lựa chọn thử nghiệm có thể tiến hành phù hợp, được áp dụng phổ biến.
- Tìm chứng nhận thử nghiệm vật liệu và sử dụng thông tin tính chất vật liệu.
- Tìm và sử dụng thông tin an toàn vật liệu.
- Tiến hành công tác thử nghiệm vật liệu chính xác.
- Lựa chọn phương pháp thử nghiệm phù hợp đối với các ứng dụng.
- Tiến hành thử nghiệm vật liệu, biên bản thử nghiệm, định cỡ thử nghiệm và khả năng truy xuất nguồn gốc.
- Xác định phương pháp thử nghiệm lỗi của vật liệu hay sản phẩm.
- Lấy biên bản thử nghiệm phù hợp cho các ứng dụng.
- Lấy thông tin an toàn vật liệu phù hợp cho ứng dụng.
- Hoàn thành các báo cáo, lưu thông tin.
- Lựa chọn vật liệu sau khi tiến hành tìm kiếm nguồn thông tin phù hợp.
- Thỏa mãn các tiêu chuẩn, quy định áp dụng đối với vật liệu và cấu phần.
- Giải quyết các vấn đề tác động môi trường và bền vững.
- Báo cáo, lưu thông tin, cất giữ các báo cáo và chứng từ.

2. Kiến thức

- Tính chất của vật liệu, tính công nghệ của vật liệu.
- Hạn chế của vật liệu đối với sản phẩm và công nghệ chế tạo.
- Phương pháp thử nghiệm vật liệu và kết cấu.
- Các tiêu chuẩn thử nghiệm, quy định và phạm vi liên quan tới các ứng dụng kỹ thuật.
- Phương pháp xác định vật liệu cho sản phẩm dựa trên tính chất vật liệu.
- Phương pháp xác định thử nghiệm dựa trên tính chất vật liệu hay sản phẩm.

- Nguồn thông tin về vật liệu, thử nghiệm vật liệu, chứng nhận thử nghiệm, các quy định, tiêu chuẩn.
- Phương pháp tiếp cận thông tin an toàn vật liệu.
- Quy trình thử nghiệm.
- Phương pháp kiểm tra lỗi của vật liệu và sản phẩm.
- Tầm quan trọng của biên bản/chứng nhận thử nghiệm đối với sản phẩm.
- Quy trình lưu chứng nhận thử nghiệm.
- Tầm quan trọng của thông tin an toàn vật liệu
- Phương pháp lựa chọn vật liệu dựa trên yêu cầu thiết kế.
- Cách đánh giá tác động môi trường và tính bền vững.
- Tầm quan trọng của báo cáo và chứng từ thử nghiệm đối với các ứng dụng.
- Tầm quan trọng của báo cáo và lưu trữ thông tin về các quy trình.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các loại vật liệu: Đồng, nhôm, kẽm, chì, thiếc và hợp kim, thép carbon, thép hợp kim, gang, các vật liệu chịu lực.
- Thiết bị thử nghiệm vật liệu: Va đập, kim tương, kéo, nén, uốn.
- Máy thử quang phổ.
- Catalo, webside, điện thoại, fax của các nhà cung cấp
- Chứng chỉ CO, CQ của vật liệu, máy điện toán, biểu mẫu, kho lưu hồ sơ.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A18, H01, F01, F08

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi xác định các loại vật liệu cần cho ứng dụng sản phẩm dựa vào tính chất của vật liệu.	- So sánh tính chất của vật liệu với yêu cầu kỹ thuật.
- Sự phù hợp khi xác định các phương pháp thử nghiệm vật liệu, tiêu chuẩn thử nghiệm cơ khí, tiêu chí lựa chọn vật liệu.	- Đối chiếu phương pháp thử nghiệm được lựa chọn với quy trình và yêu cầu kỹ thuật của công việc.
- Độ chính xác thử nghiệm vật liệu, lập biên bản thử nghiệm vật liệu phù hợp với tiêu chuẩn: TCVN ISO/IEC 17025:2001 TCVN 5958:1995, TCVN 4550-88	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.

- Độ chính xác khi báo cáo, lưu thông tin lựa chọn vật liệu phù hợp với yêu cầu thiết kế và quy trình của đơn vị.	- Quan sát thực hiện viết báo cáo, đối chiếu với mẫu báo cáo chuẩn và hồ sơ lưu dữ thông tin.
- Mức độ đánh giá tác động môi trường và tính bền vững của vật liệu.	- So sánh tác dụng của vật liệu tới môi trường với pháp luật và tiêu chuẩn về môi trường hiện hành.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo trì hệ thống
Mã số công việc: A24

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo trì các hệ thống bằng cách áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật. Công việc này bao gồm:

- Xác định phạm vi của các nguyên tắc và bảo trì hệ thống kỹ thuật.
- Lựa chọn các nguyên tắc và kỹ thuật liên quan để bảo trì hệ thống.
- Áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật bảo trì hệ thống phù hợp.
- Đưa ra kết quả của việc áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật bảo trì hệ thống.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Sử dụng được nguồn thông tin thích hợp để nghiên cứu, báo cáo về việc áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật bảo trì hệ thống.
- Kỹ thuật bảo trì hệ thống, các công nghệ, phần cứng, phần mềm được sử dụng để thực hiện kỹ thuật bảo trì hệ thống.
- Sử dụng được các nguồn thông tin thích hợp để nghiên cứu và báo cáo kỹ thuật.
- Lựa chọn được các nguyên tắc thích hợp đối với các trạng thái bảo trì hệ thống kỹ thuật cụ thể.
- Kỹ thuật, công nghệ, các phần cứng và phần mềm được lựa chọn để bảo trì trạng thái hệ thống kỹ thuật cụ thể.
- Các nguyên tắc bảo trì hệ thống được áp dụng một cách nhất quán và phù hợp để thu được kết quả theo yêu cầu.
- Sử dụng được các phương pháp tính toán thích hợp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật để bảo trì hệ thống phù hợp.
- Phân tích trạng thái hiện tại để xác định giải pháp bảo trì hệ thống.
- Phân tích trạng thái hiện tại để xác định các nguyên tắc và công nghệ bảo trì.
- Lựa chọn kỹ thuật và công nghệ kết hợp để bảo trì hệ thống.
- Áp dụng các nguyên tắc bảo trì hệ thống một cách thích hợp khi xác định giải pháp.
- Áp dụng kỹ thuật, công nghệ, kết hợp các phần cứng và phần mềm.
- Kiểm chứng kết quả với mục tiêu ban đầu.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Kỹ thuật và công nghệ liên quan để bảo trì hệ thống.
- Sự phù hợp của nguyên tắc khoa học trong bảo trì hệ thống kỹ thuật.
- Khả năng ứng dụng và các hạn chế của kỹ thuật trong việc bảo trì hệ thống.
- Lựa chọn các nguyên tắc khoa học cho các ứng dụng cụ thể.
- Khả năng ứng dụng các kỹ thuật thiết kế và công nghệ kết hợp để bảo trì hệ thống.
- Phương pháp lựa chọn kỹ thuật và công nghệ, các phần cứng, phần mềm để bảo trì hệ thống.
- Phương pháp ứng dụng các nguyên tắc khoa học.
- Các số liệu cơ bản, số liệu gốc và giải thích các số liệu đó.
- Hệ thống đơn vị đo lường cơ bản.
- Phương pháp sử dụng các đơn vị đo lường, quy đổi giữa các hệ thống đơn vị đo lường.
- Phương pháp đánh giá các sai lỗi trong số liệu gốc.
- Ứng dụng các kỹ thuật, công nghệ kết hợp, các phần cứng và phần mềm trong bảo trì hệ thống.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Hướng dẫn sử dụng (Catalo) của hệ thống.
- Tài liệu kỹ thuật.
- Quy trình bảo trì.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A17, H1, H7.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi sử dụng nguồn thông tin để nghiên cứu và báo cáo về việc áp dụng các nguyên tắc và kỹ thuật bảo trì hệ thống.	- Liệt kê tài liệu, nguồn thông tin, so sánh với yêu cầu kỹ thuật.
- Sự phù hợp của các nguyên tắc đối với bảo trì hệ thống kỹ thuật cụ thể.	- Đối chiếu các nguyên tắc bảo trì hệ thống với yêu cầu kỹ thuật.
- Mức độ nhất quán của các nguyên tắc bảo trì hệ thống.	- Đối chiếu các nguyên tắc bảo trì hệ thống với quá trình thực hiện.

- Kỹ năng sử dụng các tính toán thích hợp và đơn vị chuẩn để bảo trì hệ thống.	- Quan sát thực hiện, kiểm tra số liệu và công thức tính toán.
- Sự phù hợp của kỹ thuật, công nghệ để bảo trì hệ thống, được áp dụng một cách nhất quán.	- Kiểm tra quy trình thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Áp dụng các nguyên tắc hàn
Mã số công việc: A25

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Áp dụng các nguyên tắc hàn để lựa chọn các phương pháp hàn, kiểm tra chất lượng mối hàn tối ưu đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và tính kinh tế. Thực hiện công việc gồm:

- Áp dụng các tiêu chuẩn trong quy trình hàn.
- Giải thích các thuật ngữ và ký hiệu trong hàn.
- Xác định các quá trình xử lý nhiệt đối với kim loại.
- Lập trình tự các bước thực hiện hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các yêu cầu pháp luật và kỹ thuật an toàn được áp dụng trong nghề hàn.
- Hiểu được các thuật ngữ và ký hiệu trong hàn.
- Xác định được lý do, tác dụng của việc thực hiện xử lý nhiệt.
- Hiểu được các quy trình xử lý nhiệt trước khi hàn, sau khi hàn, giảm ứng suất, thường hóa, nung nóng sơ bộ.
- Lập được trình tự các bước thực hiện hàn.
- Lập được biện pháp kiểm tra mối hàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Áp dụng được các tiêu chuẩn hàn.
- Xác định được các nguy hiểm trong nghề hàn.
- Giải thích các thuật ngữ, các ký hiệu hàn.
- Tra bảng thông số gia nhiệt, xử lý nhiệt và đặc tính nhiệt của kim loại.
- Lập trình tự các khâu thực hiện hàn.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Tiêu chuẩn áp dụng cho các quy trình hàn.
- Các mối nguy hiểm trong nghề hàn.
- Thiết bị an toàn và quy trình an toàn cho hoạt động hàn.
- Thuật ngữ hàn.
- Ký hiệu mối hàn.
- Quá trình xử lý nhiệt.
- Những ảnh hưởng của xử lý nhiệt với kim loại.
- Trình tự thực hiện hàn.
- Cộng cụ, thiết bị và kỹ thuật sử dụng trong nghề hàn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ luật dân sự.
- Luật lao động.
- Pháp lệnh bảo hộ lao động.
- Sổ tay thợ hàn.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).
- Biểu đồ xử lý nhiệt.
- Tiêu chuẩn hàn.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A26

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp của yêu cầu pháp luật và kỹ thuật an toàn trong nghề hàn.	- Đối chiếu các biện pháp an toàn và quy định pháp luật đang áp dụng với quy định về pháp luật và an toàn quốc gia hiện hành.
- Mức độ sử dụng các tiêu chuẩn hàn tại đơn vị.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu tiêu chuẩn đang áp dụng với tiêu chuẩn quốc gia và chính sách chất lượng của đơn vị.
- Sự phù hợp của việc xác định lý do, tác dụng, quy trình xử lý nhiệt theo tiêu chuẩn: ASME IX:2010 AWS D1.1M:2010	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Độ chính xác khi giải thích các ký hiệu, yêu cầu kỹ thuật và các tiêu chuẩn áp dụng trong hàn.	- Theo dõi việc thực hiện, so sánh với quy định và tài liệu kỹ thuật.
- Mức độ tra bảng thông số gia nhiệt, xử lý nhiệt và đặc tính nhiệt của kim loại theo tiêu chuẩn: ASME IX:2010 AWS D1.1M:2010	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.

- Độ chính xác khi lập trình tự các bước thực hiện hàn.	- Quan sát trình tự hàn, so sánh với quy trình chuẩn.
- Sự phù hợp khi lập biện pháp kiểm tra mối hàn.	- Quan sát quy trình kiểm tra, đối chiếu với quy trình chuẩn.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lựa chọn phương pháp hàn
Mã số công việc: A26

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lựa chọn các phương pháp hàn phù hợp với vật liệu và điều kiện hiện có tại đơn vị. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định tính chất của vật liệu hàn.
- Xác định phương pháp hàn dự phòng.
- Lựa chọn quá trình hàn thích hợp.
- Xác định các quy trình làm sạch và công tác chuẩn bị.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Xác định được tính chất của vật liệu hàn.
- Xác định được phạm vi sử dụng của vật liệu.
- Xem xét được những đặc trưng luyện kim của vật liệu.
- Thu thập được thông tin liên quan đến phương pháp hàn.
- Xem xét và xác định được các giải pháp dự phòng.
- Lựa chọn được các quá trình hàn theo yêu cầu của vật liệu.
- Chuẩn bị được các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng.
- Dự kiến được các phương án thay thế.
- Xác định được quy trình làm sạch và chuẩn bị vật liệu.
- Giải thích được nguyên nhân gây ra khuyết tật do các tạp chất trong hàn.
- Thực hiện được các biện pháp an toàn hóa chất, các vật liệu khác theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất và yêu cầu pháp luật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải thích và tuân thủ các thông tin trên các bản hướng dẫn công việc.
- Xác định các phương pháp hàn thay thế.
- Lựa chọn phương pháp hàn theo yêu cầu của vật liệu.
- Áp dụng biện pháp giảm ứng suất và biến dạng.
- Chuẩn bị vật liệu hàn.
- Sử dụng an toàn hóa chất và các vật liệu khác.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Tính chất đặc điểm của các vật liệu hàn thông dụng.
- Phạm vi sử dụng của các vật liệu hàn thông dụng.
- Nguyên lý cơ bản về luyện kim, đặc điểm của các phương pháp hàn.
- Thực chất, đặc điểm và phạm vi sử dụng của các phương pháp hàn.
- Kỹ thuật an toàn.
- Biện pháp phòng chống biến dạng đối với các kim loại khác nhau.
- Kỹ thuật chuẩn bị vật liệu hàn.
- Nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa các khuyết tật.

V. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Chứng nhận nguồn gốc của vật liệu (CO).
- Chứng nhận chất lượng của vật liệu (CQ).
- Bảng thành phần hóa học, cơ tính vật liệu.
- Bảng kê trang thiết bị của đơn vị.
- Hướng dẫn sử dụng (catalo) của máy hàn.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ thông hiểu khi chọn vật liệu hàn: tính chất và phạm vi sử dụng, xem xét những đặc trưng luyện kim của vật liệu.	- Quan sát, thống kê các vật liệu, so sánh với tài liệu kỹ thuật.
- Độ chính xác khi chọn các phương pháp hàn thích hợp với vật liệu, yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn: TCVN 6834-1:2001 AWS D1.1M:2010	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Sự phù hợp của các phương pháp hàn thay thế theo tiêu chuẩn: TCVN 6834-1:2001 AWS D1.1M:2010	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.

- Sự phù hợp của các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng.	- Quan sát thực hiện, so sánh với tài liệu kỹ thuật về tính chất của vật liệu, yêu cầu kỹ thuật của kết cấu hàn.
- Sử dụng hóa chất và các vật liệu khác đảm bảo an toàn.	- Quan sát việc thực hiện bảo hộ lao động, đối chiếu với quy định an toàn, bảo hộ lao động.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập chương trình NC/CNC cho máy cắt bằng nhiệt
Mã số công việc: A27

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập trình máy cắt CNC trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua máy tính, sau đó chuyển chương trình cho người lao động thực hiện. Công việc này bao gồm:

- Xác định các thành phần cơ bản NC/CNC lập chương trình cho máy cắt.
- Lập chương trình NC/CNC.
- Chạy thử chương trình.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Lựa chọn được các thành phần thích hợp của chương trình cho bộ điều khiển máy cắt.
- Lựa chọn được ngôn ngữ lập trình phù hợp, bộ xử lý trung tâm và các bộ phận ngoại vi.
- Giải thích được hướng dẫn sử dụng để xác định chức năng cơ bản của máy cắt và dạng hình học của đường cắt.
- Tính toán được tọa độ các điểm, tọa độ quỹ đạo, gốc tọa độ của đường cắt.
- Chương trình được lập theo cấu trúc của phần mềm điều khiển, phù hợp với các quy trình vận hành tiêu chuẩn.
- Thứ tự cắt, quỹ đạo cắt tối ưu, tiết kiệm vật liệu, hạn chế hành trình "chạy không cắt".
- Ghi chú được chức năng dòng lệnh rõ ràng để thuận lợi cho việc điều chỉnh vi mô.
- Lập được bản hướng dẫn vận hành theo yêu cầu kỹ thuật để thuận lợi cho người thực hiện.
- Máy cắt được vận hành ở chế độ bằng tay để thử nghiệm và xác minh tính chính xác của chương trình.
- Chỉnh sửa được chương trình cắt để điều chỉnh hoạt động của quỹ đạo cắt hoặc chế độ cắt.
- Kiểm tra được sản phẩm mẫu phù hợp với các đặc điểm kỹ thuật theo yêu cầu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải thích và tuân thủ thông tin trên các bản hướng dẫn.
- Lập kế hoạch và sắp xếp thứ tự các hoạt động.

- Kiểm tra và làm rõ các thông tin liên quan đến công việc.
- Tính toán tọa độ của tất cả các điểm có liên quan.
- Lập chương trình NC/CNC theo khuôn khổ mẫu trình bày tiêu chuẩn.
- Lập bản vận hành NC/CNC.
- Vận hành NC/CNC máy cắt an toàn theo phương pháp thủ công.
- Hiệu chỉnh chương trình NC/CNC.
- Kiểm tra các sản phẩm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Kỹ thuật lập trình NC/CNC cơ bản.
- Chức năng của các thành phần trong việc kiểm soát hoạt động của máy cắt NC/CNC.
- Ứng dụng của máy cắt bằng nhiệt NC/CNC.
- Chương trình kiểm soát các thao tác cắt bằng nhiệt.
- Kỹ thuật xếp hình và sắp xếp thứ tự các thao tác.
- Tọa độ tương đối, tọa độ tuyệt đối, điểm không của máy cắt NC/CNC.
- Cấu trúc chuẩn khi lập các chương trình NC/CNC.
- Ứng dụng của các mã chuẩn khi lập chương trình NC/CNC.
- Các quy trình áp dụng để lập các chương trình NC/CNC.
- Các thủ tục để hoàn thiện các bản hướng dẫn vận hành NC/CNC.
- Các quy trình vận hành thủ công máy cắt NC/CNC.
- Quy trình chỉnh sửa chương trình NC/CNC thông qua bộ điều khiển.
- Các kết quả của việc chỉnh sửa đối với việc vận hành máy cắt NC/CNC.
- Kỹ thuật đo lường sản phẩm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy tính.
- Phần mềm demo của máy cắt.
- Hướng dẫn sử dụng của máy.
- Sơ đồ tọa độ làm việc của máy.
- Phần mềm lập trình.
- Cable truyền tín hiệu hoặc USB/đĩa mềm.
- Máy CN/CNC có phần mềm điều khiển tương thích.
- Kim loại cắt.
- Tin học căn bản

- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản.
- Có kỹ năng thực hiện công việc B4, B5, B6, B13

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi lựa chọn ngôn ngữ lập trình so với bộ xử lý trung tâm và các bộ phận ngoại vi.	- Quan sát thực hiện so sánh với quy trình thực hiện và tài liệu kỹ thuật của máy.
- Khả năng tính toán tọa độ các điểm, tọa độ quỹ đạo, gốc tọa độ của đường cắt.	- Quan sát thực hiện, so sánh với tài liệu kỹ thuật và mô phỏng của máy.
- Sự phù hợp của chương trình theo cấu trúc của phần mềm điều khiển và quy trình vận hành tiêu chuẩn.	- Quan sát thực hiện, chạy chức năng báo lỗi tự động để kiểm tra.
- Sự hợp lý khi bố trí thứ tự cắt, quỹ đạo cắt tối ưu, tiết kiệm vật liệu, hạn chế hành trình "chạy không cắt".	- Quan sát quỹ đạo ở chế độ demo, so sánh với quy định.
- Mức độ ghi chú chức năng dòng lệnh rõ ràng để thuận lợi cho việc điều chỉnh vi mô.	- Chạy chế độ demo theo từng dòng lệnh, so sánh với nội dung ghi chú và chỉ dẫn.
- Độ chính xác của việc vận hành ở chế độ bằng tay để thử nghiệm và xác minh tính chính xác của chương trình.	- Quan sát quỹ đạo thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật hoặc bản vẽ chi tiết.
- Sự phù hợp khi chỉnh sửa chương trình cắt để điều chỉnh hoạt động của quỹ đạo cắt hoặc chế độ cắt.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình chuẩn.
- Mức độ kiểm tra sản phẩm mẫu phù hợp với các đặc điểm kỹ thuật theo yêu cầu.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu kết quả đo với quy trình và bản vẽ chi tiết.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thiết kế đồ gá
Mã số công việc: A28

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thiết kế đồ gá cho các chi tiết hàn để gá lắp phôi thuận tiện, hạn chế được ứng suất và biến dạng cho kết cấu trong quá trình hàn. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định các yêu cầu về tính năng sử dụng của đồ gá.
- Thiết kế đồ gá.
- Chế tạo đồ gá.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Xác định được các kích thước cơ bản của đồ gá dựa vào kích thước của chi tiết hàn.
- Xác định được yêu cầu về chống biến dạng của chi tiết để chế tạo đồ gá.
- Xác định được tính năng và quy mô sử dụng (chỉ sử dụng một lần hay hàng loạt sản phẩm).
- Xác định được quy trình tháo, lắp phôi trên đồ gá.
- Xác định được khoảng không gian thao tác đồ gá.
- Xác định được phần tiếp điện, cách tiếp điện cho chi tiết và đồ gá.
- Hình dạng, kích thước của đồ gá được thiết kế có tham khảo ý kiến của người trực tiếp thực hiện hàn và các cán bộ kỹ thuật có liên quan.
- Xác định được vật liệu chế tạo đồ gá.
- Kết cấu đồ gá có khả năng chống được biến dạng trong quá trình hàn.
- Phác thảo được đồ gá có đầy đủ, chính xác thông số kỹ thuật so với thực tế.
- Tiến hành chỉnh sửa được kết cấu của đồ gá đảm bảo việc chế tạo đồ gá dễ dàng thuận lợi nhất, gá phôi, tiến hành hàn và tháo chi tiết thuận lợi nhất.
- Vẽ được phác thảo đồ gá.
- Chế tạo được đồ gá đúng hình dạng, kích thước trong bản vẽ, dung sai nằm trong phạm vi cho phép của sản phẩm.
- Kiểm tra và chỉnh sửa được đồ gá nếu cần.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Quan sát, đo đạc.
- Xác định chiều biến dạng.
- Vẽ 2D, 3D.

- Tính toán, chế tạo đồ gá bằng hàn, kiểm tra chỉnh sửa đồ gá.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Phương pháp chống biến dạng.
- Hình học, cơ học.
- Kỹ thuật sử dụng phần mềm vẽ 2D, 3D.
- Ứng suất và biến dạng.
- Kỹ thuật hàn cơ bản, kỹ thuật kiểm tra.
- Kỹ thuật chống biến dạng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bản vẽ chi tiết hàn, dụng cụ đo, dụng cụ tháo lắp, máy tính.
- Phần mềm vẽ, thiết bị hàn.
- Dụng cụ phụ trợ hàn, máy mài.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A29.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Độ chính xác khi xác định các kích thước cơ bản của đồ gá dựa vào kích thước của chi tiết hàn.	- Quan sát thực hiện, so sánh kích thước của đồ gá với kích thước và yêu cầu kỹ thuật của chi tiết gá.
- Sự phù hợp khi xác định yêu cầu về chống biến dạng, tính năng, quy mô sử dụng của chi tiết để chế tạo đồ gá.	- Quan sát thực hiện, so sánh với yêu cầu kỹ thuật của đồ gá.
- Sự phù hợp khi xác định quy trình tháo, lắp phôi trên đồ gá, không gian thao tác, hình dạng, kích thước của đồ gá, có tham khảo ý kiến của người trực tiếp thực hiện hàn và các cán bộ kỹ thuật có liên quan.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy trình tháo lắp và yêu cầu kỹ thuật của chi tiết gá.
- Kỹ năng vẽ phác thảo đồ gá có đầy đủ, chính xác thông số kỹ thuật so với thực tế.	- Quan sát hình dạng, kích thước của đồ gá, đối chiếu với kích thước, hình dạng chi tiết và khoảng không gian thao tác.

- Độ chính xác của đồ gá về hình dạng, kích thước, dung sai trong phạm vi cho phép của sản phẩm theo tiêu chuẩn TCVN 7296:2003.	- Kiểm tra kích thước đồ gá, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của chi tiết gá và tiêu chuẩn hiện hành.
- Kiểm tra và chỉnh sửa đồ gá nếu cần.	- Quan sát thực hiện, đo đạc kích thước, đối chiếu với bản vẽ và yêu cầu kỹ thuật của đồ gá, chi tiết gá.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Tổ hợp kết cấu hàn
Mã số công việc: A29

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp ghép nhiều kết cấu nhỏ thành kết cấu hàn lớn bằng liên kết hàn. Thực hiện công việc gồm:

- Kiểm tra và chuẩn bị địa điểm lắp dựng.
- Lắp dựng các kết cấu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Kiểm tra được địa điểm về vị trí, kích thước và cao độ.
- Các vấn đề không phù hợp với các thông số kỹ thuật được báo cáo cho người có trách nhiệm.
- Những thay đổi nhỏ cần chỉnh sửa hoặc điều chỉnh phải được sự chấp thuận của người có trách nhiệm.
- Mặt bằng và các sản phẩm thành phần được chuẩn bị sẵn sàng cho việc lắp dựng.
- Các chi tiết thành phần kết cấu được xác định và kiểm tra đối chứng với các thông số kỹ thuật.
- Công việc được thực hiện đảm bảo an toàn.
- Các kết cấu được sắp xếp chuẩn bị cho việc lắp dựng theo đúng trình tự.
- Các kết cấu được lắp dựng và cố định theo các thông số kỹ thuật.
- Điều chỉnh được kết cấu theo thông số kỹ thuật.
- Hoàn thành được tất cả các báo cáo, tài liệu và thông số kỹ thuật yêu cầu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra địa điểm lắp dựng.
- Sử dụng các thiết bị đo trong phạm vi của công việc.
- Thực hiện các tính toán và thao tác số trong phạm vi công việc.
- Lập kế hoạch công việc và chuẩn bị địa điểm.
- Kiểm tra vật liệu/kết cấu, xử lý vật liệu.
- Sử dụng dụng cụ và thiết bị liên quan đến lắp dựng kết cấu.
- Giải thích các bản vẽ và các thông số kỹ thuật.
- Hoàn thành các báo cáo và tài liệu.
- Kỹ năng phối hợp nhóm.

- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các yêu cầu về chuẩn bị và quản lý địa điểm lắp dựng.
- Quy trình xử lý khi địa điểm, kích thước không phù hợp với các thông số kỹ thuật.
- Quy trình thực hiện chỉnh sửa kết cấu lắp dựng.
- Phương pháp chỉnh sửa sau khi tổ hợp kết cấu.
- Hướng dẫn về quy định pháp luật.
- Thông số kỹ thuật của vật liệu.
- Quy trình kiểm tra thành phần kết cấu.
- Cách chỉnh sửa trình tự lắp dựng.
- Phương pháp cố định các bộ phận của kết cấu.
- Phương pháp nâng, di chuyển các bộ phận của kết cấu.
- Phương pháp định vị các bộ phận của kết cấu.
- Quy trình kiểm tra độ phù hợp của kết cấu.
- Các điều chỉnh có thể làm cho kết cấu đáp ứng các thông số kỹ thuật.
- Quá trình duyệt các thay đổi cuối cùng.
- Quy trình báo cáo.
- Những lưu ý và biện pháp an toàn khi tổ hợp kết cấu hàn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Ni vô.
- Thước đo.
- Máy kinh vĩ.
- Bản vẽ kết cấu hàn.
- Thiết bị nâng.
- Thiết bị hàn.
- Các tài liệu kỹ thuật liên quan.
- Có kỹ năng thực hiện công việc C01, B05, B07, B08, K03, K04, K06, F01.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Mức độ đảm bảo an toàn khi thực hiện.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

- Độ chính xác khi kiểm tra vị trí, kích thước và cao độ tại địa điểm lắp dựng.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy trình và yêu cầu kỹ thuật của kết cấu lắp dựng.
- Mức độ nhận biết, đánh giá, báo cáo cho người có trách nhiệm về các điểm không phù hợp với các thông số kỹ thuật.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật kết cấu sau khi tổ hợp và quy trình báo cáo.
- Sự phù hợp của báo cáo thực hiện những thay đổi nhỏ cần chỉnh sửa hoặc điều chỉnh so với sự chấp thuận của người có trách nhiệm.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy định về báo cáo điều chỉnh kế hoạch sản xuất của đơn vị.
- Mức độ chuẩn bị mặt bằng và các kết cấu hàn để sẵn sàng cho việc lắp dựng.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với quy trình lắp dựng.
- Độ chính xác khi kiểm tra các thông số kỹ thuật của kết cấu hàn.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật.
- Sự phù hợp của việc sắp xếp các kết cấu hàn được chuẩn bị cho việc lắp dựng.	- Quan sát thực hiện, so sánh thứ tự đặt chi tiết với trình tự lắp dựng.
- Độ chính xác của các thành phần lắp dựng theo các thông số kỹ thuật, điều chỉnh kết cấu theo thông số kỹ thuật của tiêu chuẩn TCVN 7296:2003.	- Quan sát thực hiện, kiểm tra kích thước trên kết cấu đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Mức độ hoàn thành các báo cáo, tài liệu và thông số kỹ thuật khi yêu cầu.	- Quan sát thực hiện, kiểm tra danh mục báo cáo, so sánh với quy định của đơn vị.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập quy trình hàn (WPS)
Mã số công việc: A30

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập quy trình hàn với các thông số hàn, để người lao động tuân theo nhằm đạt được chất lượng mối hàn. Công việc này bao gồm:

- Lập quy trình hàn sơ bộ.
- Hàn thử nghiệm quy trình.
- Kiểm tra, đánh giá sự phù hợp của các thông số.
- Thay đổi thông số hàn.
- Hàn kiểm tra và ban hành quy trình.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các thông số ban đầu cho bước hàn thử nghiệm phù hợp với kỹ thuật và được tính toán theo lý thuyết hoặc kinh nghiệm.
- Liệt kê đầy đủ được các thông số cần thiết cho quá trình hàn.
- Các thông số hàn phù hợp với thông số được chỉ định ở bước lập ban đầu.
- Dụng cụ, phương tiện kiểm tra được chuẩn bị đầy đủ, phù hợp với công việc.
- Kiểm tra, xác định được khuyết tật của mối hàn và đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật.
- Đánh giá được nguyên nhân, ảnh hưởng của các thông số hàn đến chất lượng mối hàn.
- Xác định được yêu cầu kỹ thuật chưa đạt và nguyên nhân.
- Điều chỉnh được chế độ hàn để mối hàn đạt được yêu cầu kỹ thuật.
- Thay đổi được thông số chế độ hàn của bước lập ban đầu, nhằm đạt được chất lượng mối hàn theo yêu cầu kỹ thuật.
- Điều chỉnh các thông số cần thay đổi đã được xác định theo yêu cầu.
- Thực hiện hàn đúng theo các thông số đã được điều chỉnh.
- Tiến hành kiểm tra, đánh giá để xác định được chất lượng mối hàn và so sánh với yêu cầu.
- Giám sát chặt chẽ các thông số trong quá trình hàn.
- Mối hàn chưa đạt yêu cầu phải tiến hành điều chỉnh lại thông số chế độ hàn đến khi mối hàn đạt yêu cầu.
- Ban hành được quy trình khi mối hàn đạt yêu cầu kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập quy trình hàn sơ bộ.
- Hàn thử mẫu.
- Kiểm tra.
- Sử dụng dụng cụ giám sát quá trình hàn.
- Sử dụng dụng cụ đo.
- Kiểm tra, xác định khuyết tật mối hàn.
- Đánh giá sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật.
- Điều chỉnh được thông số chế độ hàn phù hợp.
- Lập quy trình hàn.
- Đánh giá, hàn thử mẫu.
- Kiểm tra và đánh giá chất lượng mối hàn.
- Lập quy trình hàn (WPS) chính thức.
- Ban hành quy trình hàn.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Phương pháp lập quy trình hàn.
- Kỹ thuật hàn.
- Kỹ thuật giám sát hàn, thanh tra hàn.
- Kỹ thuật sử dụng dụng cụ đo.
- Kỹ thuật kiểm tra, đánh giá chất lượng mối hàn.
- Nguyên nhân và biện pháp phòng ngừa khuyết tật.
- Sự ảnh hưởng của các thông số chế độ hàn đến chất lượng mối hàn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Mẫu quy trình sơ bộ (WPSp).
- Dụng cụ, thiết bị hàn.
- Thiết bị giám sát hàn.
- Thiết bị kiểm tra phá hủy, không phá hủy (DT, NDT).
- Phòng LAB.
- Mẫu quy trình hàn (WPS).
- Tiếng anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc A25, A26, F01, F3, F8 hoặc F7, H1.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát, đối chiếu với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp của quy trình hàn sơ bộ so với yêu cầu chất lượng mối hàn.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu thông số được chọn với tiêu chuẩn và tài liệu kỹ thuật.
- Độ chính xác khi giám sát thực hiện theo quy trình hàn sơ bộ, kiểm tra các thông số thực tế.	- Quan sát việc thực hiện, kiểm tra thông số được ghi chép với quy trình sơ bộ.
- Kỹ năng đánh giá chất lượng mối hàn và các thông số cần thiết khác khi hàn theo quy trình sơ bộ.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Sự phù hợp khi điều chỉnh các thông số chế độ hàn để tạo nên chất lượng mối hàn và các yêu cầu kỹ thuật khác.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật và tiêu chuẩn.
- Độ chính xác của quy trình hàn chuẩn được lập dựa vào quy trình sơ bộ và các điều chỉnh thông số thông qua thử nghiệm quy trình sơ bộ.	- Kiểm tra, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm và quy trình hàn chuẩn.
- Sự phù hợp khi phê duyệt và ban hành quy trình hàn chuẩn theo tiêu chuẩn: AWS D1.1M: 2010 ASME IX IIW	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập trình cho robot hàn
Mã số công việc: A31

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập chương trình cho robot, sau đó chuyển chương trình cho người lao động thực hiện hàn các chi tiết bằng robot. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định các yêu cầu của robot hàn.
- Lập kế hoạch cho chương trình của robot.
- Lập chương trình cơ bản.
- Chạy thử chương trình.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Xác định được các tính năng và các yêu cầu kỹ thuật của robot.
- Xác định được ngôn ngữ lập trình (phần mềm điều khiển) của robot.
- Xác định được đặc tính an toàn của robot.
- Hiểu và giải thích được các quy trình vận hành của nhà sản xuất để xác định chức năng, phạm vi sử dụng của robot.
- Kết hợp được với các chuyên gia kỹ thuật thích hợp hoặc các nguồn lực kỹ thuật khác để xác định các thao tác yêu cầu đối với robot và người thực hiện.
- Xác định được các yêu cầu lập chương trình.
- Tính toán được các tọa độ cho các chức năng của robot hoặc đường dẫn để thay đổi công cụ.
- Lựa chọn được phương pháp lập chương trình.
- Thiết lập được chương trình kế hoạch.
- Lắp ráp, kết nối được robot và máy tính điều khiển.
- Viết được chương trình điều khiển bằng ngôn ngữ theo yêu cầu và phù hợp với các quy trình vận hành tiêu chuẩn.
- Các tính năng về an toàn được tích hợp trong chương trình của robot.
- Lập được bảng hướng dẫn vận hành cho người thực hiện trực tiếp.
- Tiến hành thử được chương trình bằng thao tác của robot theo cách thủ công kết hợp với thao tác viên.
- Kết hợp được với các chuyên gia kỹ thuật kiểm tra được tính năng của chương trình và xác nhận theo các yêu cầu kỹ thuật.
- Chương trình được chỉnh sửa nếu cần để điều chỉnh thao tác.
- Các bộ phận được kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật quy định.
- Lưu trữ và bảo quản được chương trình.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Giải thích và tuân thủ các thông tin trên các bản hướng dẫn công việc.
- Hoạch định và sắp xếp thứ tự các hoạt động.
- Kiểm tra và làm rõ các thông tin liên quan đến công việc.
- Xác định các đặc điểm, ứng dụng, yêu cầu kỹ thuật của robot.
- Tính toán tọa độ của tất cả các điểm có liên quan trên một phần hoặc cả sản phẩm hàn.
- Lập chương trình theo ngôn ngữ lập trình yêu cầu.
- Lập bản hướng dẫn thao tác của robot.
- Chỉnh sửa chương trình của robot.
- Kiểm tra sản phẩm về sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện các quy trình lưu trữ và bảo quản chương trình.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Cách phân loại ứng dụng các robot công nghiệp như:

+ Hoạt động hàn.

+ Quy trình cắt.

- Đặc điểm, yêu cầu kỹ thuật của robot và các bộ phận.
- Các khớp nối chuyển động của robot.
- Hệ thống truyền động sử dụng để tạo chuyển động robot.
- Các yêu cầu và các tính năng an toàn của robot.
- Các quy trình và phương pháp lập trình.
- Chức năng của các bộ phận trong việc kiểm soát hoạt động của robot.
- Phân loại robot và các ứng dụng của chúng.
- Các thao tác của robot được kiểm soát bằng chương trình.
- Quỹ đạo của đầu hàn khi thực hiện một phần hoặc cả sản phẩm.
- Thứ tự các thao tác của robot, tọa độ điểm 0, 0, 0 của robot.
- Ký hiệu và ngôn ngữ đối với các chương trình của robot.
- Quy định hoàn thiện các bảng hướng dẫn vận hành robot.
- Quy trình vận hành robot theo phương pháp thủ công.
- Các quy định để chỉnh sửa chương trình của robot.
- Phương pháp lựa chọn thiết bị đo lường.
- Những lưu ý và biện pháp an toàn được kết hợp với việc lập trình robot.
- Quy trình lưu trữ và bảo quản chương trình.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Hướng dẫn sử dụng robot hàn.
- Hướng dẫn sử dụng phần mềm.

- Robot hàn.
- Các đầu hàn theo yêu cầu.
- Máy tính.
- Cable data.
- Phần mềm demo.
- Tin học căn bản.
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A25, A26, A16, A30.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc đúng quy trình.	- Quan sát thực hiện, so sánh với quy trình thực hiện.
- Sự phù hợp khi xác định các tính năng, yêu cầu kỹ thuật, ngôn ngữ lập trình, đặc tính an toàn của robot.	Quan sát, so sánh với tài liệu kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng robot.
- Độ chính xác khi hiểu, giải thích các quy trình vận hành của nhà sản xuất để xác định chức năng và phạm vi sử dụng của robot, kết hợp với các chuyên gia kỹ thuật hoặc các nguồn lực kỹ thuật khác để xác định các thao tác yêu cầu đối với robot và người thực hiện.	- Theo dõi quá trình thực hiện, so sánh với quy trình chuẩn của robot.
- Mức độ xác định các yêu cầu lập chương trình, tính toán các tọa độ cho các chức năng của robot hoặc đường dẫn để thay đổi công cụ, lựa chọn phương pháp lập chương trình.	- Quan sát thực hiện, so sánh với chức năng, phương pháp lập trình và không gian hoạt động của robot.
- Độ chính xác khi viết chương trình điều khiển bằng ngôn ngữ theo yêu cầu và phù hợp với các quy trình vận hành tiêu chuẩn.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn của robot.
- Kỹ năng lập bảng hướng dẫn vận hành cho người thực hiện trực tiếp.	- Quan sát thực hiện, đối chiếu với tác dụng của dòng lệnh.

- Mức độ tiến hành thử chương trình bằng thao tác của robot theo cách thủ công kết hợp với thao tác viên, các chuyên gia kỹ thuật kiểm tra tính năng của chương trình và xác nhận theo các yêu cầu kỹ thuật.	- Theo dõi quá trình thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn của robot.
- Sự phù hợp khi chỉnh sửa chương trình để điều chỉnh thao tác, lưu trữ và bảo quản chương trình.	- Quan sát thao tác chỉnh sửa, đối chiếu với tiêu chuẩn của robot.

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ
Nhiệm vụ B
CHUẨN BỊ CÁC ĐIỀU KIỆN ĐỂ THỰC HIỆN HÀN

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lập kế hoạch chuyển giao vật liệu
Mã số công việc: B01

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lập kế hoạch chuyển giao vật liệu đến nơi sản xuất, đảm bảo kịp thời, đủ số lượng và chất lượng. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu nguyên, vật liệu.
- Lập lịch phân phối nguyên, vật liệu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Chủng loại và chất lượng của nguyên, vật liệu được dự trù theo quy trình hoạt động xác định từ tài liệu kỹ thuật thích hợp.
- Số lượng vật liệu cần thiết được dự trù theo quy trình hoạt động chuẩn.
- Các yêu cầu và ngày chuyển giao được xác định dựa trên kế hoạch sản xuất hoặc trình tự công việc.
- Chuyển giao nguyên, vật liệu được theo dõi thường xuyên và các vấn đề phát sinh được báo cáo kịp thời.
- Yêu cầu cấp nguyên, vật liệu được xử lý theo quy trình cấp phát của đơn vị.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Tra cứu tài liệu.
- Xác định các thông số kỹ thuật của vật liệu.
- Lập kế hoạch, lập danh mục ưu tiên.
- Nhập thông tin hàng ngày vào các biểu mẫu.
- Kỹ năng làm việc nhóm.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Các thông số kỹ thuật của nguyên, vật liệu.
- Quy trình dự trù nguyên, vật liệu.
- Kế hoạch sản xuất và yêu cầu của trình tự công việc.
- Quy trình an toàn tại nơi làm việc.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Hóa đơn nguyên, vật liệu.
- Danh mục nguyên, vật liệu.
- Hướng dẫn sử dụng, tài liệu, bản vẽ.
- Máy điện toán.
- Phần mềm chuyên dùng.
- Phần mềm văn phòng.
- Biểu mẫu.
- Có kỹ năng thực hiện công việc A11, A18.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mức độ thực hiện công việc lập kế hoạch và chuyển giao vật liệu đúng quy trình.	- Quan sát, đánh giá kết quả thực hiện, đối chiếu với quy trình.
- Độ chính xác của việc dự trù chủng loại và chất lượng của vật liệu theo quy trình hoạt động xác định từ tài liệu kỹ thuật.	- Kiểm tra, đánh giá kết quả dự trù, đối chiếu với yêu cầu vật liệu của công việc đang thực hiện.
- Sự phù hợp khi xác định các yêu cầu và ngày chuyển giao dựa trên kế hoạch sản xuất hoặc trình tự thực hiện công việc.	- Theo dõi, kiểm tra việc xác định, đối chiếu với kế hoạch sản xuất.
- Độ chính xác của việc dự trù số lượng vật liệu cần thiết theo quy trình hoạt động.	- Kiểm tra, đánh giá kết quả dự trù, đối chiếu với quy trình hoạt động chuẩn.
- Mức độ theo dõi và báo cáo kịp thời các vấn đề phát sinh về chuyển giao nguyên, vật liệu.	- Kiểm tra kết quả báo cáo, đối chiếu với thực tế sản xuất tại đơn vị.

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành máy cắt kim loại bằng nhiệt có sử dụng máy tính
Mã số công việc: B02

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành các loại máy cắt NC sử dụng nhiệt để cắt phôi hàn. Thực hiện công việc gồm:

- Xác định yêu cầu của công việc.
- Lắp ráp thiết bị.
- Lắp ráp hệ thống cấp khí và bép cắt.
- Chạy thử.
- Ra lệnh vận hành.
- Thay thế đầu bép bị mòn và điều chỉnh hoạt động của thiết bị.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Công việc được thực hiện đúng quy trình.
- Các thiết bị phụ trợ được lựa chọn và lắp ráp theo quy trình chuẩn.
- Máy tính trung tâm kết nối và điều khiển được các thiết bị ngoại vi.
- Gá phôi, lắp đặt được thiết bị thích hợp và cùng sử dụng một điểm gốc tọa độ 0,0,0.
- Lắp ráp được bép cắt và điều chỉnh lưu lượng khí phù hợp với chiều dày vật cắt.
- Chương trình chạy thử được tuân thủ quy trình an toàn.
- Cắt được mẫu đúng thông số kỹ thuật.
- Chỉnh sửa được chương trình, thay đổi hỗn hợp khí, công suất, vận tốc và thông số hoạt động phù hợp với đặc điểm kỹ thuật.
- Vận hành và điều chỉnh đảm bảo cho thiết bị được hoạt động an toàn.
- Sửa chữa, thay thế được những thiết bị bị mòn hoặc hư hỏng.
- Thời gian thực hiện đạt định mức cho từng yêu cầu công việc cụ thể.
- Thực hiện đúng kỹ thuật an toàn khi vận hành máy cắt kim loại bằng nhiệt có sử dụng máy tính.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nghiên cứu tài liệu.
- Phân tích, tổng hợp để xác định yêu cầu của công việc.
- Lập kế hoạch và trình tự vận hành.
- Lắp ráp các thiết bị phụ trợ, thiết bị gá kẹp.
- Lắp ráp hệ thống cấp khí.
- Thao tác trên máy tính, chỉnh sửa chương trình.

- Vận hành máy theo đúng trình tự.
- Tuân thủ các quy trình an toàn.
- Kỹ năng xác định mức độ hư hỏng.
- Sửa chữa hoặc thay thế các dụng cụ, thiết bị hư hỏng.
- Kỹ năng xử lý tình huống.

2. Kiến thức

- Thông tin về hướng dẫn xác định yêu cầu của công việc.
- Quy trình vận hành chuẩn, các thông số kỹ thuật.
- Các thiết bị phù trợ, ứng dụng và quy trình lắp ráp.
- Các thiết bị ngoại vi, ứng dụng và quy trình lắp ráp.
- Phương pháp xác định điểm mốc 0 của máy hoặc gốc quy chiếu.
- Ảnh hưởng của sự thay đổi hỗn hợp khí, bép cắt và tốc độ cắt.
- Quy trình vận hành thử, tính năng an toàn.
- Sự tác động khi thay đổi thứ tự vận hành tới các bộ phận hoặc sản phẩm được sản xuất.
- Quy trình chỉnh sửa chương trình qua bộ điều khiển máy.
- Trình tự vận hành của máy, các quy tắc an toàn.
- Nguyên lý hoạt động của thiết bị, quy trình sửa chữa, thay thế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Văn bản, tài liệu.
- Quy trình vận hành.
- Thiết bị cắt nhiệt tự động.
- Máy tính, Cable RS 352 hoặc cable USB tiêu chuẩn.
- Đồ kê, gá, nguồn khí, ống dẫn khí.
- Dụng cụ cơ khí, dụng cụ phụ trợ, bép dự phòng.
- Tin học căn bản
- Tiếng Anh kỹ thuật căn bản
- Có kỹ năng thực hiện công việc B05, B03.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sự thành thạo khi vận hành máy cắt kim loại bằng nhiệt theo quy trình.	- Quan sát, đánh giá kết quả thực hiện công việc, đối chiếu với quy trình chuẩn.
- Mức độ hiểu và tuân theo các bản chỉ dẫn hoặc kế hoạch.	- Kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện, đối chiếu với bản chỉ dẫn hoặc kế hoạch.

- Độ chính xác trong việc kết nối và điều khiển máy tính trung tâm với các thiết bị ngoại vi.	- Quan sát, kiểm tra việc kết nối và điều khiển.
- Kỹ năng gá phôi, lắp đặt thiết bị thích hợp và cùng sử dụng một điểm gốc tọa độ 0,0,0.	- Theo dõi, đánh giá kết quả thực hiện, đối chiếu với yêu cầu kỹ thuật khi gá lắp.
- Sự phù hợp trong việc lắp ráp bép cắt và điều chỉnh lưu lượng khí ứng với các chiều dày vật cắt khác nhau theo tiêu chuẩn ISO 8207:1996.	- Quan sát, đánh giá việc lắp ráp và điều chỉnh, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Sự thành thạo khi vận hành, điều chỉnh để đảm bảo thiết bị hoạt động an toàn, sửa chữa, thay thế được những thiết bị bị mòn hoặc hư hỏng theo tiêu chuẩn TCVN 6363:1998 ⇔ ISO 8321:2008.	- Theo dõi, kiểm tra kết quả thực hiện, đối chiếu với tiêu chuẩn.
- Mức độ phù hợp của việc chỉnh sửa chương trình và các hành động khắc phục lỗi do nguyên nhân khách quan.	- Kiểm tra, đánh giá việc chỉnh sửa và các hành động khắc phục lỗi, đối chiếu với đặc điểm kỹ thuật.

* Có thể sử dụng các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế tương đương khác có hiệu lực tại thời điểm áp dụng.

(Xem tiếp Công báo số 471 + 472)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp bản đồ 1 - Bộ quốc phòng.

Giá: 10.000 đồng