**QUY ĐỊNH KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

**NGÀNH, NGHỀ: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ LẠNH**

**A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

**1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

Lắp đặt thiết bị lạnh trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện các công việc lắp đặt, bảo trì các hệ thống lạnh công nghiệp; hệ thống kho lạnh âm sâu bảo quản các loại thịt, cá, kho lạnh có nhiệt độ dương bảo quản rau, củ, quả với dung tích lớn, các tủ cấp đông, băng chuyền cấp đông lạnh nhanh IQF, kho lạnh thương nghiệp bảo quản sản phẩm trong các siêu thị, nhà hàng... đúng quy trình, đạt được các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn vệ sinh công nghiệp, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Những nhiệm vụ chính của nghề Lắp đặt thiết bị lạnh: lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp, lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp, vận hành hệ thống máy lạnh, bảo trì hệ thống lạnh, nâng cao nghiệp vụ chuyên môn, tổ chức lao động, giao tiếp với khách hàng. Thiết bị, dụng cụ chính được sử dụng để thực hiện các công việc của nghề: bộ hàn hơi, bộ dụng cụ cơ khí, bộ uốn ống, nong ống, bộ nạp ga, đồng hồ đo điện áp, dòng điện, cách điện, bộ thử kín áp lực, máy hút chân không, máy khoan các loại, máy thu hồi ga, máy hàn điện, máy hàn ống nhiệt, máy rò ga, máy nâng hạ, bơm cao áp, thiết bị đo kiểm lưu lượng, nhiệt độ, thăng bằng...

Người hành nghề có thể làm việc ở các khu công nghiệp, dịch vụ, chế biến, bảo quản nông sản và thực phẩm, các nhà máy chế tạo thiết bị lạnh, các nhà máy chế biến, bảo quản nông sản và thực phẩm, các doanh nghiệp thi công lắp đặt sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị lạnh. Môi trường làm việc trong nhà và ngoài trời, nơi có độ cao thay đổi, tiếp xúc với các thiết bị điện, thiết bị áp lực, các máy nâng hạ, gia công cơ khí đòi hỏi độ tập trung và kỹ năng chuyên ngành cao.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.800 giờ (tương đương 65 tín chỉ).

**2. Kiến thức**

- Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn của bản vẽ kỹ thuật trong lắp đặt thiết bị lạnh;

- Trình bày được quy trình lắp đặt cụm máy nén cho các hệ thống máy đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các bản vẽ lắp đặt, khảo sát mặt bằng để lập kế hoạch, biện pháp thi công và dự trù thiết bị, nhân lực, dụng cụ, vật tư, bảo hộ lao động… phục vụ cho lắp đặt cụm máy nén;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng trong lắp đặt cụm máy nén;

- Trình bày được quy trình lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu cho các hệ thống máy đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các bản vẽ lắp đặt, khảo sát mặt bằng để lập kế hoạch, biện pháp thi công và dự trù thiết bị, nhân lực, dụng cụ, vật tư, bảo hộ lao động… phục vụ cho lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng trong lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu;

- Trình bày được quy trình lắp đặt hệ thống đường ống đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống điện động lực, điều khiển;

- Trình bày được nguyên lý làm việc của các thiết bị điện, điều khiển, chỉ báo, an toàn;

- Trình bày được quy trình lắp đặt hệ thống điện cho hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các bản vẽ lắp đặt, từ đó lập kế hoạch, biện pháp thi công và dự trù thiết bị, nhân lực, dụng cụ, vật tư, bảo hộ lao động… phục vụ cho lắp đặt hệ thống điện;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng thường gặp trong quá trình lắp đặt hệ thống điện;

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc các thiết bị hệ thống lạnh;

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc các thiết bị đo, kiểm tra;

- Mô tả được phương pháp đo kiểm các thông số kỹ thuật;

- Trình bày được quy trình hút chân không, nạp gas, vận hành hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các thông số đo lường, lập được kế hoạch, dự trù thiết bị, nhân lực, dụng cụ, vật tư, bảo hộ lao động… phục vụ cho việc hiệu chỉnh, bàn giao hệ thống lạnh;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng trong quá trình thực hiện việc hiệu chỉnh, bàn giao hệ thống lạnh;

- Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống lạnh, hệ thống điện;

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị của hệ thống lạnh, điện: máy nén, thiết bị ngưng tụ, thiết bị bay hơi, thiết bị tiết lưu,

thiết bị điện, thiết bị phụ, thiết bị bảo vệ, điều khiển, an toàn;

- Trình bày được quy trình bảo trì các thiết bị và hệ thống đường ống của hệ thống lạnh: thiết bị bay hơi, thiết bị ngưng tụ; đường ống gió, đường ống dẫn nước, hệ thống điện và các thiết bị phụ;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

**3. Kỹ năng**

- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật trong lắp đặt thiết bị lạnh;

- Lắp đặt thành thạo cụm máy nén cho hệ thống lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;

- Bàn giao được cụm máy nén sau lắp đặt và hướng dẫn bảo quản cho bên tiếp nhận đúng quy định;

- Lắp đặt thành thạo thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu cho hệ thống lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;

- Sử dụng thành thạo máy công cụ cầm tay (máy khoan, cắt, mài …);

- Kết nối được đường ống đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy;

- Sử dụng được dụng cụ đo kiểm cơ bản của nghề;

- Sử dụng thành thạo các trang thiết bị an toàn đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Lắp đặt được các thiết bị phụ đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy;

- Lắp đặt được hệ thống điện cho hệ thống lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;

- Bảo trì được thiết bị và đường ống của hệ thống lạnh theo đúng quy trình và kỹ thuật, an toàn cho người và thiết bị;

- Bàn giao được toàn bộ hệ thống lạnh sau khi bảo trì và hướng dẫn vận hành;

- Tổ chức và điều hành được hoạt động của tổ, nhóm lắp đặt;

- Sử dụng các trang bị bảo hộ an toàn đúng kỹ thuật, sơ cứu được nạn nhân khi xảy ra sự cố;

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

**4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn, giám sát các thành viên trong nhóm thực hiện nhiệm vụ được giao, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;

- Có ý thức trách nhiệm trong bàn giao hồ sơ bảo trì, bảo hành hệ thống lạnh, hệ thống lạnh, phụ kiện cho chủ đầu tư và hướng dẫn vận hành đầy đủ, chính xác theo đúng quy định của pháp luật;

- Chủ động lập kế hoạch và tổ chức thực hiện công việc;

- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật;

- Chấp hành đúng nội quy, quy định của đơn vị;

- Luôn có tinh thần cầu thị, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp, trau dồi kiến thức chuyên môn;

- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc nhóm, tập thể, linh hoạt áp dụng kiến thức đã học vào thực tế sản xuất;

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị.

**5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp đặt cụm máy nén;

- Lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt, van tiết lưu;

- Lắp đặt hệ thống đường ống;

- Lắp đặt các thiết bị phụ;

- Lắp đặt hệ thống điện;

- Hiệu chỉnh bàn giao hệ thống;

- Bảo trì, bảo hành hệ thống.

**6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Lắp đặt thiết bị lạnh trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

**B - TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

**1. Giới thiệu chung về ngành, nghề**

Lắp đặt thiết bị lạnh trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề thực hiện các công việc lắp đặt, bảo trì các hệ thống lạnh công nghiệp; hệ thống kho lạnh âm sâu bảo quản các loại thịt, cá, kho lạnh có nhiệt độ dương bảo quản rau, củ, quả với dung tích lớn, các tủ cấp đông, băng chuyền cấp đông lạnh nhanh IQF, kho lạnh thương nghiệp bảo quản sản phẩm trong các siêu thị, nhà hàng... đúng quy trình, đạt được các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn vệ sinh công nghiệp, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Những nhiệm vụ chính của nghề Lắp đặt thiết bị lạnh: lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp, lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp, vận hành hệ thống máy lạnh, bảo trì hệ thống lạnh, nâng cao nghiệp vụ chuyên môn, tổ chức lao động, giao tiếp với khách hàng. Thiết bị, dụng cụ chính được sử dụng để thực hiện các công việc của nghề: bộ hàn hơi, bộ dụng cụ cơ khí, bộ uốn ống, nong ống, bộ nạp ga, đồng hồ đo điện áp, dòng điện, cách điện, bộ thử kín áp lực, máy hút chân không, máy khoan các loại, máy thu hồi ga, máy hàn điện, máy hàn ống nhiệt, máy rò ga, máy nâng hạ, bơm cao áp, thiết bị đo kiểm lưu lượng, nhiệt độ, thăng bằng...

Người hành nghề có thể làm việc ở các khu công nghiệp, dịch vụ, chế biến, bảo quản nông sản và thực phẩm, các nhà máy chế tạo thiết bị lạnh, các nhà máy chế biến, bảo quản nông sản và thực phẩm, các doanh nghiệp thi công lắp đặt sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị lạnh. Môi trường làm việc trong nhà và ngoài trời, nơi có độ cao thay đổi, tiếp xúc với các thiết bị điện, thiết bị áp lực, các máy nâng hạ, gia công cơ khí đòi hỏi độ tập trung và kỹ năng chuyên ngành cao.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.400 giờ (tương đương 50 tín chỉ).

**2. Kiến thức**

- Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn của bản vẽ kỹ thuật trong lắp đặt thiết bị lạnh;

- Trình bày được quy trình lắp đặt cụm máy nén cho các hệ thống máy đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng trong lắp đặt cụm máy nén;

- Trình bày được quy trình lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu cho các hệ thống máy đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng trong lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu;

- Trình bày được quy trình lắp đặt hệ thống đường ống đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống điện động lực, điều khiển;

- Trình bày được nguyên lý làm việc của các thiết bị điện, điều khiển, chỉ báo, an toàn;

- Trình bày được quy trình lắp đặt hệ thống điện cho hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được những hiện tượng, nguyên nhân và cách kiểm tra, khắc phục sai hỏng thường gặp trong quá trình lắp đặt hệ thống điện;

- Trình bày được cấu cạo, nguyên lý làm việc các thiết bị đo, kiểm tra;

- Trình bày được quy trình hút chân không, nạp gas, vận hành hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

**3. Kỹ năng**

- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật trong lắp đặt thiết bị lạnh;

- Lắp đặt được cụm máy nén cho hệ thống lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;

- Lắp đặt được thiết bị trao đổi nhiệt và van tiết lưu cho hệ thống lạnh đúng yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị.

- Sử dụng được thành thạo máy công cụ cầm tay (máy khoan, cắt, mài …);

- Kết nối được đường ống đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy;

- Sử dụng được dụng cụ đo kiểm cơ bản của ngành, nghề;

- Sử dụng thành thạo trang thiết bị an toàn đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Lắp đặt được các thiết bị phụ đúng quy trình, đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và máy;

- Lắp đặt được hệ thống điện cho hệ thống lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

**4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật;

- Luôn có tinh thần cầu thị, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp, trau dồi kiến thức chuyên môn;

- Năng động, có tinh thần sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc nhóm, tập thể, linh hoạt áp dụng kiến thức đã học vào thực tế sản xuất;

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và một phần kết quả của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị.

**5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp đặt cụm máy nén;

- Lắp đặt thiết bị trao đổi nhiệt, van tiết lưu;

- Lắp đặt hệ thống đường ống;

- Lắp đặt các thiết bị phụ;

- Lắp đặt hệ thống điện.

**6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ**

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Lắp đặt thiết bị lạnh, trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.