

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÌNH THUẬN

QUY ĐỊNH
KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH / NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH & ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
MÃ NGÀNH / NGHỀ: 5520205
(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐBT ngày tháng năm 2026
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Bình Thuận)

Ngày ban hành:.....

Ngày bổ sung:

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH & ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
MÃ NGÀNH/ NGHỀ: 5520205**

1. Giới thiệu chung về ngành/ nghề (mô tả nghề)

Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí trình độ trung cấp là ngành, nghề chuyên lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí như: Hệ thống máy lạnh trong các kho lạnh, hệ thống máy lạnh thương nghiệp, máy kem, máy đá, tủ lạnh; hệ thống điều hòa không khí trung tâm, điều hòa không khí cục bộ... đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất, an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Những nhiệm vụ chính của ngành, nghề là: lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp; lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp; lắp đặt hệ thống điều hòa không khí trung tâm; lắp đặt hệ thống điều hòa không khí cục bộ; vận hành hệ thống máy lạnh; vận hành hệ thống điều hòa không khí trung tâm; bảo trì - bảo dưỡng hệ thống lạnh; sửa chữa hệ thống lạnh; nâng cao nghiệp vụ chuyên môn; tổ chức lao động; giao tiếp với khách hàng.

Người làm ngành, nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí thường được bố trí làm việc ở các cơ sở, các công ty dịch vụ chuyên ngành, siêu thị, các nhà máy bia, chế biến sữa, bảo quản thủy hải sản; các nhà máy chế tạo thiết bị máy lạnh, điều hòa không khí, các công ty, tập đoàn thi công lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa máy lạnh và điều hòa không khí.

Đặc biệt, sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo tại Trường Cao đẳng Bình Thuận, người học có thể đảm nhận các vị trí làm việc thực tế như: Nhân viên kỹ thuật (lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các hệ thống lạnh và điều hòa không khí dân dụng, công nghiệp và thương mại), Tổ trưởng (lắp đặt, bảo trì hệ thống lạnh dân dụng, lạnh công nghiệp tại các siêu thị, nhà máy chế biến bảo quản thủy hải sản), tự thành lập cơ sở mua bán, lắp đặt, sửa chữa thiết bị điện lạnh dân dụng và công nghiệp hoặc tham gia giảng dạy nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí trình độ Sơ cấp tại các cơ sở dạy nghề.

Môi trường làm việc của ngành, nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí thường có độ cao thay đổi, tiếp xúc với các thiết bị điện, thiết bị áp lực đòi hỏi độ tập trung và kỹ năng chuyên ngành cao.

2. Yêu cầu chung của ngành/ nghề

a) Yêu cầu về kiến thức

- Trình bày và phân tích được quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh dân dụng, thương nghiệp, công nghiệp, cục bộ và trung tâm đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Hiểu biết các dụng cụ, máy móc chính được sử dụng trong nghề; trình bày được các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp;
- Phân loại, phân tích được các hư hỏng về điện, lạnh và điều khiển điện tử trong các hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí;
- Tính toán phụ tải lạnh, chọn thiết bị và thiết kế lắp đặt sơ bộ được hệ thống điện - lạnh của máy lạnh, điều hòa không khí có năng suất lạnh nhỏ;
- Đọc, hiểu, cập nhật, ứng dụng được các tài liệu kỹ thuật liên quan đến nghề; lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện;
- 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.
- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức chuyên môn.

b) Yêu cầu về kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị nghề kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí, cũng như các phần mềm chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt - lạnh;
- Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và phục hồi được trạng thái làm việc tiêu chuẩn của hệ thống máy lạnh nhỏ, hệ thống máy lạnh công nghiệp, các loại máy điều hòa cục bộ và hệ thống điều hòa trung tâm đúng quy trình;
- Tính toán chọn thiết bị, vẽ được bản vẽ lắp đặt hệ thống máy lạnh nhỏ và các máy điều hoà cục bộ;
- Tháo, lắp và thay thế được các chi tiết, cụm chi tiết bị hư hỏng, phán đoán đúng các hư hỏng, vạch ra được quy trình sửa chữa phần điện và phần lạnh của hệ thống lạnh;
- Đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh, đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phế thải và phân loại được rác thải trong công nghiệp;

- Có kỹ năng giao tiếp, xử lý tình huống, giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả;

- Đạt trình độ Tin học chuẩn kỹ năng cơ bản và có trình độ Tiếng Anh đạt bậc 1/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam để ứng dụng vào công việc chuyên môn.

c) Mức độ tự chủ và trách nhiệm

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

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí;

- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân cũng như các thành viên trong nhóm;

- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, có ý thức kỷ luật lao động và tác phong công nghiệp;

- Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

3. Các năng lực của ngành/ nghề

TT	Mã năng lực	Tên năng lực	Khối lượng tối thiểu (giờ, tín chỉ)
I	Năng lực cơ bản (chung)		255 giờ, 11 tín chỉ
1	NLCB-01	Giao tiếp, ứng xử và thực hiện nghĩa vụ công dân, pháp luật, đạo đức nghề nghiệp.	45 giờ, 3 tín chỉ
2	NLCB-02	Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản, công nghệ số vào học tập và chuyên môn.	45 giờ, 2 tín chỉ
3	NLCB-03	Giao tiếp bằng ngoại ngữ cơ bản (Tiếng Anh) đạt bậc 1/6 Khung NLNN Việt Nam.	90 giờ, 3 tín chỉ
4	NLCB-04	Rèn luyện thể chất và thực hiện	75 giờ, 3 tín chỉ

		nhiệm vụ quốc phòng, an ninh.	
II	Năng lực cốt lõi (chuyên môn)		1.350 giờ, 51 tín chỉ
5	NLCL-01	Gia công đường ống và các chi tiết cơ khí cơ bản trong hệ thống lạnh.	120 giờ, 6 tín chỉ
6	NLCL-02	Lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện, trang bị điện điều khiển hệ thống lạnh.	135 giờ, 7 tín chỉ
7	NLCL-03	Ứng dụng công nghệ inverter và khai thác phần mềm chuyên dụng để phân tích dữ liệu, chẩn đoán và khắc phục lỗi hệ thống	300 giờ, 14 tín chỉ
8	NLCL-04	Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp	105 giờ, 4 tín chỉ
9	NLCL-05	Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống máy lạnh công nghiệp.	90 giờ, 4 tín chỉ
10	NLCL-06	Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trung tâm.	105 giờ, 5 tín chỉ
11	NLCL-07	Thực hiện độc lập hoặc theo nhóm các nhiệm vụ kỹ thuật điện lạnh thực tế tại doanh nghiệp.	495 giờ, 11 tín chỉ
III	Năng lực nâng cao		60 giờ, 3 tín chỉ
12	NLNC-01	Thực hiện chuyên sâu các mảng công việc đặc thù (máy lạnh chuyên đề, điều hòa ô tô hoặc kỹ thuật số).	60 giờ, 3 tín chỉ
	TỔNG CỘNG		1.665 giờ, 65 tín chỉ

4. Khối lượng kiến thức tối thiểu của ngành/nghề: 1.665 giờ, 65 tín chỉ

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG
NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH & ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ**

1. Tên năng lực: Giao tiếp, ứng xử và thực hiện nghĩa vụ công dân, pháp luật, đạo đức nghề nghiệp

Mã: NLCB - 01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 3 tín chỉ

1.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam;
- Nêu được những nội dung cơ bản của Hiến pháp và Pháp luật Việt Nam để làm cơ sở định hướng hành vi cá nhân;
- Hiểu được các giá trị về thuần phong mỹ tục, truyền thống tốt đẹp của người Việt Nam trong giao tiếp và ứng xử xã hội.

1.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện lối sống và làm việc tuân thủ theo đúng Hiến pháp và Pháp luật, phù hợp với thuần phong mỹ tục, truyền thống của người Việt Nam;
- Vận dụng được những nguyên lý cơ bản về chính trị, tư tưởng vào việc nhận thức, thực hiện tốt các nghĩa vụ của người công dân và tích cực tham gia vào sự nghiệp đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;
- Thực hành được các kỹ năng giao tiếp cơ bản để ứng xử đúng mực, hiệu quả trong các mối quan hệ xã hội cũng như trong công việc;
- Thể hiện được ý thức kỷ luật lao động và tác phong công nghiệp trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.

1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong quá trình tham gia các hoạt động tập thể và công việc;
- Có năng lực tự chủ, bản lĩnh trong quá trình hội nhập quốc tế và luôn có ý thức phấn đấu trở thành những công dân tốt;
- Chủ động tuân thủ các quy tắc đạo đức nghề nghiệp, tuân thủ pháp luật và nội quy nơi làm việc.

2. Tên năng lực: Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản, công nghệ số vào học tập và chuyên môn.

Mã: NLCB - 02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 tín chỉ

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức nền tảng về hệ thống máy tính, quản lý dữ liệu và cách thức vận hành của hệ điều hành, internet;
- Hiểu được nguyên lý và các thao tác cơ bản của các phần mềm tin học văn phòng thông dụng để phục vụ cho việc học tập, báo cáo và xử lý văn bản;
- Nắm vững phương pháp tra cứu, cập nhật để đọc và hiểu các tài liệu kỹ thuật liên quan đến nghề trên môi trường số.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đạt trình độ Tin học chuẩn kỹ năng cơ bản theo đúng quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin hiện hành;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; có khả năng khai thác, xử lý và ứng dụng linh hoạt công nghệ thông tin vào trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt lạnh để hỗ trợ phân tích, tính toán và thiết kế trong quá trình học tập cũng như làm việc thực tế.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp theo nhóm để giải quyết các yêu cầu công việc thông qua việc ứng dụng công nghệ thông tin;
- Có ý thức kỷ luật lao động, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn thông tin, bảo mật dữ liệu và pháp luật hiện hành khi tham gia trên môi trường mạng;
- Chịu trách nhiệm cá nhân về kết quả xử lý dữ liệu, khai thác thông tin và các sản phẩm công việc được tạo ra từ việc ứng dụng công nghệ thông tin.

3. Tên năng lực: Giao tiếp bằng ngoại ngữ cơ bản (Tiếng Anh) đạt bậc 1/6 Khung NLNN Việt Nam

Mã: NLCB - 03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 3 tín chỉ

3.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được hệ thống từ vựng, ngữ pháp Tiếng Anh nền tảng và nhận diện được một số thuật ngữ ngoại ngữ chuyên ngành cơ bản thuộc lĩnh vực Kỹ thuật nhiệt lạnh;

- Hiểu được các cấu trúc câu, mẫu câu giao tiếp thông dụng để trao đổi thông tin trong đời sống xã hội và trong môi trường làm việc kỹ thuật, công sở;
- Nắm vững các phương pháp cơ bản để tra cứu từ điển, đọc hiểu sơ bộ nhãn mác, thông số kỹ thuật và các tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị, máy móc bằng tiếng nước ngoài.

3.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Giao tiếp được bằng ngoại ngữ cơ bản, đảm bảo năng lực tiếng Anh đạt bậc 1/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam;
- Ứng dụng được ngoại ngữ vào các công việc chuyên môn của ngành, nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí;
- Đọc, hiểu, cập nhật và ứng dụng được các tài liệu kỹ thuật cơ bản bằng tiếng nước ngoài liên quan đến nghề, phục vụ hiệu quả cho quá trình lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát công việc.

3.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có sự tự tin, chủ động trong giao tiếp ngoại ngữ cơ bản; linh hoạt xử lý tình huống và giải quyết vấn đề khi làm việc độc lập hoặc phối hợp theo nhóm;
- Thường xuyên có ý thức tự học tập, rèn luyện để nâng cao khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ nhằm mở rộng kiến thức xã hội, nâng cao trình độ chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp;
- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm về tính chính xác khi tiếp nhận, xử lý thông tin, tài liệu kỹ thuật bằng ngoại ngữ trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.

4. Tên năng lực: Rèn luyện thể chất và thực hiện nhiệm vụ quốc phòng, an ninh

Mã: NLCB - 04

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ, 3 tín chỉ

4.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về đường lối quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước; hiểu rõ âm mưu, thủ đoạn chống phá của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam;
- Nêu được những kiến thức quân sự cơ bản, chiến thuật bộ binh và kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí thông thường để sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ bảo vệ Tổ quốc;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về phương pháp rèn luyện thể chất, bảo vệ sức khỏe và các nguyên tắc an toàn, phòng chống chấn thương trong tập luyện thể dục thể thao.

4.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Thực hiện đúng các động tác đội ngũ từng người, đội ngũ đơn vị và vận dụng được kỹ năng chiến thuật quân sự cơ bản, các kỹ năng an ninh vào việc xử lý các tình huống khẩn cấp, tham gia giữ gìn trật tự an toàn xã hội tại địa phương, cơ quan;

- Thực hành thành thạo các bài tập thể dục, thể thao cơ bản, đạt tiêu chuẩn rèn luyện thể lực theo quy định đối với người học;

- Vận dụng các bài tập thể lực để duy trì, phát triển sức khỏe bản thân nhằm đảm bảo khả năng chịu đựng áp lực cao khi làm việc trong môi trường đặc thù của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí như làm việc trên cao, không gian chật hẹp hoặc môi trường có nhiệt độ thay đổi liên tục.

4.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Nêu cao tinh thần cảnh giác cách mạng, ý thức tổ chức kỷ luật và trách nhiệm của người công dân trong việc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa;

- Tự giác, chủ động duy trì thói quen rèn luyện thể dục thể thao hàng ngày để nâng cao sức khỏe, tri thức và kỹ năng lao động, phục vụ tốt cho việc học tập cũng như đáp ứng cường độ công việc thực tế của ngành nghề;

- Tuân thủ nghiêm túc các quy định, nội quy trong quá trình học tập, huấn luyện quân sự và rèn luyện thể chất.

5. Tên năng lực: Gia công đường ống và các chi tiết cơ khí cơ bản trong hệ thống lạnh

Mã: NLCL - 01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 120 giờ, 6 tín chỉ

5.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày nguyên lý làm việc, cách sử dụng các dụng cụ, thiết bị chính được sử dụng trong nghề, đặc biệt là các thiết bị, dụng cụ phục vụ công tác gia công cơ khí, hàn, cắt và gò uốn kim loại;

- Hiểu được các tính chất cơ lý của vật liệu như ống đồng, thép lá, tôn mạ kẽm, que hàn và các phương pháp gia công tạo hình phù hợp cho từng loại vật liệu trong ngành lạnh;

- Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ trong thực hiện các công việc của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí, đặc biệt là an toàn khi thao tác với ngọn lửa trần, bình khí nén và máy hàn;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

5.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Lựa chọn, sử dụng được các dụng cụ, thiết bị chính trong nghề để phục vụ cho các công tác đo đạc, vạch dấu, cắt, gò, uốn và hàn;

- Thực hiện được các kỹ thuật gia công đường ống (như cắt, nong, loe ống đồng, uốn ống) và ứng dụng kỹ thuật hàn (hàn hơi, hàn điện, hàn vảy đồng) để kết nối kín khít, bền vững đường ống dẫn môi chất lạnh;

Thực hiện được các thao tác gò, tạo hình các chi tiết cơ khí bằng kim loại tấm như làm vỏ máy, máng hứng nước, giá đỡ thiết bị, ống gió phục vụ cho quá trình lắp đặt, sửa chữa hệ thống lạnh;

- Phát hiện và sửa chữa được các hư hỏng về cơ trong các hệ thống lạnh như xì thùng đường ống, gãy giá đỡ, móp méo dàn ngưng bằng các kỹ thuật gia công cơ khí nền tảng;

- Giám sát và thực hiện được công tác an toàn trong lĩnh vực của nghề, đề xuất được phương án tiết kiệm nguyên vật liệu, giảm thiểu phế thải và phân loại được rác thải công nghiệp trong quá trình gia công.

5.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc ít thay đổi để thực hiện các nhiệm vụ gia công, hàn, gò theo đúng yêu cầu bản vẽ;

- Tuân thủ nghiêm ngặt đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, đặc biệt là ý thức tuân thủ tuyệt đối các quy định về an toàn lao động và phòng chống cháy nổ tại xưởng thực hành hoặc công trường;

- Hướng dẫn giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ đã định sẵn, chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và một phần đối với nhóm;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc độ bền mỗi hàn, độ chính xác của chi tiết gò, sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân cũng như một phần công việc của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị.

6. Tên năng lực: Lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện, trang bị điện điều khiển hệ thống lạnh

Mã: NLCL - 02**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 135 giờ, 7 tín chỉ****6.1. Yêu cầu kiến thức:**

- Trình bày được nguyên lý làm việc, cách sử dụng các dụng cụ đo lường điện, thiết bị đo kiểm chính được sử dụng trong nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí;
- Nhận biết, mô tả được cấu tạo và phân tích được chức năng, nguyên lý hoạt động của các khí cụ điện, thiết bị điều khiển điện, thiết bị bảo vệ dùng trong các mạch trang bị điện của hệ thống lạnh;
- Phân tích và phân loại được các hiện tượng hư hỏng về điện, cũng như các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong các hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí;
- Đọc, hiểu được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ mạch điện điều khiển, sơ đồ thiết kế lắp đặt phần điện trong hệ thống lạnh;
- Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, an toàn sử dụng điện, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ khi thao tác với mạch điện;
- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

6.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc hiểu thành thạo sơ đồ mạch điện và vạch ra được quy trình lắp đặt, sửa chữa phần điện của hệ thống lạnh;
- Lựa chọn và sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị đo lường điện - lạnh để kiểm tra các thông số kỹ thuật điện của hệ thống thiết bị và nguyên vật liệu chuyên ngành đầu vào;
- Lắp đặt, kết nối và cấu hình được các mạch điện, trang bị điện điều khiển cho các hệ thống máy lạnh, điều hòa không khí đúng sơ đồ bản vẽ, đảm bảo an toàn và đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Tháo lắp, thay thế được các chi tiết, cụm chi tiết điện bị hư hỏng; sửa chữa được các hư hỏng về điện và một số hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống lạnh, giúp phục hồi trạng thái làm việc tiêu chuẩn của thiết bị;
- Giám sát và thực hiện nghiêm ngặt công tác an toàn điện trong quá trình thi công, đo kiểm.

6.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm để giải quyết các sự cố về mạch điện điều khiển trong điều kiện làm việc ít thay đổi;
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện các nhiệm vụ lắp đặt, đo lường điện đã định sẵn;
- Chịu trách nhiệm cá nhân và một phần trách nhiệm đối với nhóm về tính chính xác, mức độ an toàn của mạch điện sau khi lắp ráp, sửa chữa;
- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc độ ổn định của hệ thống điện, sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân cũng như một phần công việc của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan;
- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, tuân thủ tuyệt đối kỷ luật lao động, tác phong công nghiệp và an toàn điện.

7. Tên năng lực: Ứng dụng công nghệ inverter và khai thác phần mềm chuyên dụng để phân tích dữ liệu, chẩn đoán và khắc phục lỗi hệ thống

Mã: NLCL - 03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 300 giờ, 14 tín chỉ

7.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các kiến thức cơ sở về kỹ thuật nhiệt động, truyền nhiệt, các tính chất vật lý của môi chất lạnh và ứng dụng của chúng trong quá trình làm lạnh;
- Trình bày được phương pháp tính toán phụ tải lạnh, chọn thiết bị và thiết kế, lắp đặt sơ bộ được hệ thống điện - lạnh của máy lạnh có năng suất lạnh nhỏ;
- Trình bày và phân tích được phương pháp, quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh dân dụng (tủ lạnh, tủ đông, tủ mát) và hệ thống máy lạnh thương nghiệp (tủ trưng bày siêu thị, máy làm đá viên công suất nhỏ) đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Mô tả được quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật; phân tích được các hiện tượng hư hỏng về cơ, điện, lạnh và các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống máy lạnh;
- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

7.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, hiểu được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, sơ đồ lắp đặt mạch điện điều khiển và hệ thống đường ống gas của các hệ thống máy lạnh dân dụng, thương nghiệp;

- Lựa chọn và sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị chuyên ngành (đồng hồ gas, bơm chân không, máy thu hồi gas) để thực hiện thao tác chuyên môn;
- Lắp đặt, kết nối và vận hành được các mô hình lạnh cơ bản, các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;
- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ; tháo, lắp và thay thế được các chi tiết, cụm chi tiết bị hư hỏng nhằm phục hồi trạng thái làm việc tiêu chuẩn của thiết bị điện lạnh gia dụng;
- Sửa chữa được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh và vạch ra quy trình sửa chữa một số hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống máy lạnh;
- Đánh giá được tác động của môi chất lạnh đến môi trường; đề xuất phương án tiết kiệm năng lượng, hạn chế rò rỉ gas, giảm thiểu phế thải và phân loại được rác thải công nghiệp trong quá trình làm việc.

7.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc ít thay đổi để giải quyết trọn vẹn khâu lắp đặt, sửa chữa tại nhà khách hàng hoặc cơ sở kinh doanh;
- Hướng dẫn, giám sát những người khác (thợ phụ) thực hiện các nhiệm vụ kỹ thuật đã định sẵn của nghề; chịu trách nhiệm cá nhân và một phần trách nhiệm đối với nhóm;
- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành, đánh giá trạng thái vận hành của máy lạnh sau sửa chữa và kết quả thực hiện của bản thân cũng như các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;
- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt kỹ thuật an toàn điện, an toàn áp lực và duy trì tác phong công nghiệp trong quá trình cung cấp dịch vụ kỹ thuật.

8. Tên năng lực: Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp

Mã: NLCL - 04

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 105 giờ, 4 tín chỉ

8.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được phương pháp tính toán phụ tải lạnh, chọn thiết bị và thiết kế lắp đặt sơ bộ được hệ thống điện - lạnh của máy điều hòa không khí cục bộ (năng suất lạnh nhỏ);

- Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí cục bộ đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được phương pháp, quy trình bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống lạnh nói chung và máy điều hòa cục bộ nói riêng đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh và nhận diện được các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống điều hòa không khí cục bộ;

- Hiểu được phương pháp, quy trình thực hiện xanh hóa; nắm vững những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ trong thực hiện các công việc tiếp xúc với môi chất lạnh và điện;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

8.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, hiểu được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, sơ đồ mạch điện và bản vẽ lắp đặt đường ống gas của hệ thống máy điều hoà cục bộ;

- Tính toán chọn đúng thiết bị, vật tư và vẽ được bản vẽ lắp đặt hệ thống máy điều hoà cục bộ phù hợp với đặc điểm kiến trúc và yêu cầu của người sử dụng;

- Lắp đặt, vận hành được hệ thống điều hòa không khí cục bộ đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả, tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng được các hệ thống điều hòa không khí cục bộ định kỳ, đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật và phục hồi được trạng thái làm việc tiêu chuẩn của thiết bị;

- Sửa chữa được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh và một số hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử; tháo, lắp và thay thế được các chi tiết, cụm chi tiết bị hư hỏng trong hệ thống điều hòa cục bộ;

- Đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh; đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phé thải và thu hồi gas đúng kỹ thuật khi thực hiện công tác bảo dưỡng, sửa chữa.

8.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc ít thay đổi để thi công, xử lý sự cố máy điều hòa cục bộ tại các công trình dân dụng, nhà ở;

- Có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác (thợ phụ) thực hiện nhiệm vụ đã định sẵn, chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và một phần đối với nhóm;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và một phần công việc của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan hoặc khách hàng;

- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt kỹ thuật an toàn lao động trên cao, an toàn điện và duy trì tác phong công nghiệp khi giao tiếp, phục vụ khách hàng.

9. Tên năng lực: Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống máy lạnh công nghiệp

Mã: NLCL - 05

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 4 tín chỉ

9.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh công nghiệp (như kho lạnh bảo quản, máy làm đá công nghiệp) đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được phương pháp và quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống máy lạnh công nghiệp quy mô lớn đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh và các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống máy lạnh công nghiệp;

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo và phân tích được ưu nhược điểm của các công nghệ làm lạnh mới hiện nay để ứng dụng nâng cao hiệu suất cho hệ thống lạnh công nghiệp;

- Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, an toàn thiết bị áp lực, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ khi tiếp xúc với máy móc công nghiệp và môi chất lạnh;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

9.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, hiểu được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, sơ đồ lắp đặt mạch điện và đường ống trong hệ thống lạnh công nghiệp;

- Lựa chọn và sử dụng được các dụng cụ, thiết bị chuyên dụng chính trong lắp đặt, sửa chữa hệ thống máy lạnh công nghiệp;
- Lắp đặt, vận hành được hệ thống máy lạnh công nghiệp đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;
- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ hệ thống máy lạnh công nghiệp, kiểm tra được các thông số kỹ thuật hệ thống thiết bị và phục hồi được trạng thái làm việc tiêu chuẩn của hệ thống;
- Phán đoán, tháo lắp, thay thế chi tiết và sửa chữa được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh cùng một số hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống máy lạnh công nghiệp;
- Ứng dụng được các công nghệ làm lạnh mới vào thực tế; đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh, đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phế thải và phân loại rác thải công nghiệp.

9.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm để giải quyết các sự cố kỹ thuật tại nhà máy, kho lạnh trong điều kiện làm việc ít thay đổi;
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ lắp đặt, bảo trì hệ thống lạnh công nghiệp đã định sẵn;
- Chịu trách nhiệm cá nhân và một phần trách nhiệm đối với nhóm về tính chính xác, an toàn của hệ thống lạnh công nghiệp sau thi công, sửa chữa;
- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân cũng như một phần công việc của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, xí nghiệp;
- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, có ý thức kỷ luật lao động, duy trì nghiêm ngặt tác phong công nghiệp và quy định an toàn lao động.

10. Tên năng lực: Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trung tâm

Mã: NLCL - 06

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 105 giờ, 5 tín chỉ

10.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí trung tâm đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Trình bày được phương pháp và quy trình bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống lạnh, đặc biệt là hệ thống điều hòa không khí trung tâm, đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Phân tích được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh trong các hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí quy mô lớn;

- Phân tích được các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong các hệ thống lạnh;

- Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ trong thực hiện các công việc của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí, đặc biệt khi làm việc với các hệ thống trung tâm;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

10.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, hiểu được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, lắp đặt trong hệ thống lạnh và điều hòa trung tâm.

- Lựa chọn, sử dụng được các dụng cụ, thiết bị chính trong nghề để thi công, đo kiểm hệ thống.

- Lắp đặt, vận hành được hệ thống điều hòa không khí trung tâm đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- Bảo trì, bảo dưỡng được các hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả, tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- Sửa chữa được các hư hỏng về cơ, điện, lạnh và một số hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống lạnh;

- Giám sát và thực hiện được công tác an toàn trong lĩnh vực của nghề; đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh và các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường;

- Đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phế thải khi thực hiện các lĩnh vực của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí, phân loại được rác thải trong công nghiệp.

10.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc ít thay đổi để thi công, xử lý sự cố hệ thống điều hòa trung tâm tại các công trình;

- Hướng dẫn giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ đã định sẵn, chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và một phần đối với nhóm;

- Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và một phần công việc của các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;
- Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp; có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

11. Tên năng lực: Thực hiện độc lập hoặc theo nhóm các nhiệm vụ kỹ thuật điện lạnh thực tế tại doanh nghiệp

Mã: NLCL - 07

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 495 giờ, 11 tín chỉ

11.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày và giải thích được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, quy trình nghiệm thu bàn giao công việc thực tế tại doanh nghiệp;
- Trình bày được phương pháp và quy trình thực tế về lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng và hệ thống điều hòa không khí (cục bộ, trung tâm) đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất và đối tác;
- Phân tích được các hiện tượng hư hỏng thực tế về cơ, điện, lạnh và các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử xảy ra trên các hệ thống máy lạnh, điều hòa không khí đang vận hành tại cơ sở;
- Trình bày sâu sắc những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ và phương pháp thực hiện xanh hóa môi trường trong quá trình thi công, sửa chữa tại công trường hoặc phân xưởng;
- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

11.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, phân tích và bóc tách thành thạo các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, lắp đặt trong hệ thống lạnh thực tế tại công trình; biết cách cập nhật tài liệu kỹ thuật liên quan đến công việc;
- Lựa chọn và sử dụng thành thạo, an toàn các trang thiết bị, dụng cụ chuyên ngành để thực hiện các công việc chuyên môn điện lạnh;
- Lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa được các hệ thống máy lạnh (dân dụng, thương nghiệp, công nghiệp) và điều hòa không khí (cục bộ, trung tâm) tại doanh nghiệp đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- Kiểm tra chính xác các thông số kỹ thuật của hệ thống thiết bị và nguyên vật liệu chuyên ngành đầu vào trước khi thi công;

- Thực hiện và giám sát nghiêm ngặt công tác an toàn lao động; đánh giá được tác động của môi chất lạnh đến môi trường; đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phế thải và phân loại đúng rác thải công nghiệp tại nơi làm việc;

- Ứng dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ (Tiếng Anh) cơ bản vào việc đọc hiểu thông số thiết bị, giao tiếp chuyên môn và xử lý công việc thực tiễn.

11.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm trong điều kiện môi trường làm việc thực tế thường xuyên thay đổi (như độ cao thay đổi, tiếp xúc thiết bị áp lực, điện);

- Có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác (thợ phụ, thực tập sinh mới) thực hiện các nhiệm vụ kỹ thuật đã định sẵn;

- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm; trực tiếp đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và báo cáo kết quả thực hiện của bản thân cũng như một phần công việc của tổ/nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị hoặc khách hàng;

- Thể hiện rõ đạo đức, lương tâm nghề nghiệp; duy trì ý thức kỷ luật lao động, tác phong công nghiệp và tinh thần giao tiếp lịch sự, hiệu quả với khách hàng.

12. Tên năng lực: Thực hiện chuyên sâu các mảng công việc đặc thù (máy lạnh chuyên đề, điều hòa ô tô hoặc kỹ thuật số)

Mã: NLNC - 01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ, 3 tín chỉ

12.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được các kiến thức nâng cao về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và công nghệ mới áp dụng trên các hệ thống máy lạnh dân dụng, thương nghiệp và công nghiệp;

- Trình bày được phương pháp, quy trình lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa chuyên biệt dành cho hệ thống điều hòa không khí ô tô;

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các linh kiện kỹ thuật số, các mạch điều khiển điện tử phức tạp ứng dụng trong hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí;

- Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ khi thực hiện các công việc chuyên sâu có độ phức tạp cao;

- Vận dụng kiến thức cơ bản về công cụ số và trí tuệ nhân tạo để nâng cao kiến thức.

12.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Đọc, hiểu và phân tích được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế mạch kỹ thuật số, mạch điều khiển điện tử hoặc sơ đồ hệ thống điều hòa ô tô, hệ thống máy lạnh đặc thù;

- Thực hiện bảo dưỡng, sửa chữa được hệ thống điều hòa ô tô đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, phục hồi được trạng thái làm việc tiêu chuẩn;

- Sửa chữa thành thạo các hư hỏng phức tạp về cơ, điện, lạnh hoặc các hư hỏng về điều khiển điện tử trong các hệ thống lạnh thông qua việc ứng dụng chuyên đề máy lạnh hoặc kỹ thuật số;

- Lựa chọn và sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường chuyên sâu, các phần mềm chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt lạnh để hỗ trợ quá trình chẩn đoán lỗi;

- Đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh, đề xuất được phương án tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu phế thải khi xử lý các sự cố chuyên sâu.

12.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc theo nhóm, giải quyết các sự cố kỹ thuật chuyên sâu và phức tạp trong điều kiện công việc có thể thay đổi;

- Chịu trách nhiệm cá nhân và một phần trách nhiệm đối với nhóm, trực tiếp đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành quy trình chẩn đoán, sửa chữa chuyên sâu trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức hoặc khách hàng;

- Có ý thức tự nghiên cứu, cập nhật các tài liệu kỹ thuật liên quan đến công nghệ mới như điều hòa ô tô đời mới, vi mạch số, để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.